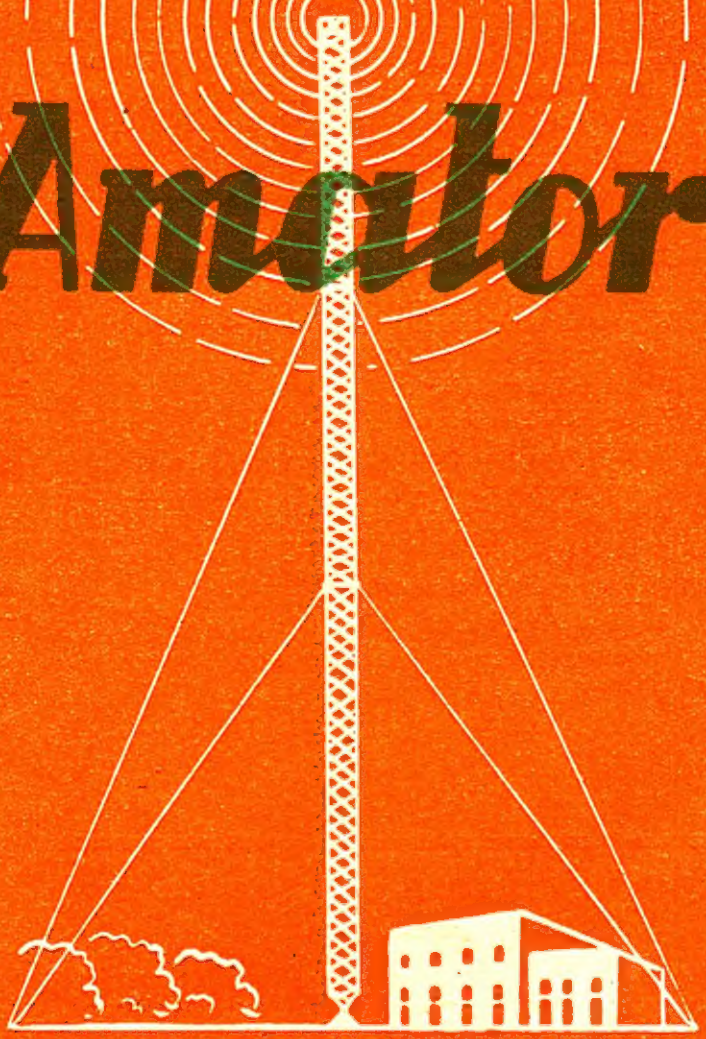
ROK II PAŹDZIERNIK 1952 R. Nr 10

Radio Amator



Wydawnictwa Komunikacyjne

MIESIĘCZNIK CENA ZŁ 4.–

TREŚĆ NUMERU:

	str.
Wybieramy posłów na Sejm Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej	1
Telewizja (XXXVII)	2
Przegląd schematów	5
Wzmacniacz małej częstotliwości typu „ECL"	9
Uczmy się radiotechniki	15
Jak wykonać dobry stabilizator napięcia zmiennego	18
Wystawa twórczości radioamatorów-konstruktorów w Moskwie	21
Z kraju i zagranicy	22
Nowe wydawnictwa	22
Poczta Radioamatora:	
Jak wykonać dwulampowy wzmacniacz sieciowy	23
Porady	25
Rozmowy z Czytelnikami	29
Odpowiedzi Redakcji	31
Redukcja napięcia żarzenia przy pomocy pojemności	32

Przypominamy, że zamówienia na prenumeratę na IV kwartał przyjmują wszystkie Urzędy pocztowe oraz listonosze do dnia 15.X br.

Redakcja przypomina, że w budżecie na rok 1953 należy zarezerwować środki na prenumeratę czasopisma RADIOAMATOR.

Radio Amator

ROK II PAŹDZIERNIK 1952 r. Nr 10

WYBIERAMY POSŁÓW NA SEJM POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

W dniu 26 października b.r. wybierać będziemy posłów do pierwszego Sejmu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, który według naszej nowej Konstytucji jest najwyższym organem władzy państwowej. Władza znajduje się obecnie w rękach ludu pracującego miast i wsi i dlatego troską nas wszystkich powinno być, aby na ławach sejmowych zasiedli najlepsi ludzie reprezentujący interesy i wolę polskiego świata pracy, dający przykład innym jak pracować ofiarnie dla dobra naszej Ojczyzny, jak pracą walczyć o pokój.

W okresie kampanii wyborczej zaznajomiliśmy się dokładnie z sylwetkami kandydatów na posłów i ich zastępców. Sprawdziliśmy, czy nazwiska nasze zostały umieszczone na liście wyborców. W dniu wyborów udamy się wszyscy na punkt wyborczy, aby oddać swój głos na listę Frontu Narodowego, manifestując w ten sposób swój udział w walce o jedność Narodu Polskiego, o rozbudowę gospodarczą Polski Ludowej, o podniesienie dobrobytu materialnego i kulturalnego najszerszych mas ludowych.

Biorąc udział w wyborach wyrażamy czynne poparcie dla dotychczasowej słusznej polityki naszego Rządu i Partii. Starsi radioamatorzy pamiętają ciężkie warunki pracy w Polsce przedwrześniowej, kiedy to ruch radioamatorski nie był otoczony opieką państwa. Radioamatorzy przed wojną z własnych skromnych funduszów starali się o narzędzia i części. Krótkofalowcy przez długie lata musieli pracować nad wyposażeniem swej stacji nadawczo-odbiorczej. Obecnie już w szkołach podstawowych tworzone są koła radioamatorskie, w których uczniowie pod fachowym kierownictwem instruktorów zdobywają zamiłowania techniczne. Szkolnymi kołami radioamatorskimi opiekuje się Społeczny Komitet Radiofonizacji Kraju, który uzyskuje subsydia ze Skarbu Państwa na rozwój ruchu radioamatorskiego. W sekcjach łączności Ligi Przyjaciół Żołnierza zdobywają umiejętności radiowe robotnicy i chłopi, tworząc zaplecze naszej pokojowej armii. Krótkofalowcy szkolą się dziś na stacjach klubowych, które mają być zorganizowane w każdym mieście wojewódzkim. Wzrost ruchu krótkofalarskiego jest bardzo szybki. Pięciokrotnie w stosunku do ubiegłego roku wzrosła na terenie całego kraju liczba krótkofalówek radioamatorskich.

Szybko rozwija się radiofonia polska. Rozrasta się sieć radiostacji nadawczych; przygotowuje się do regularnego nadawania widowisk stacja telewizyjna w Warszawie. C.Z. Radiofonizacji Kraju zakłada w gromadach wiejskich głośniki abonenckie, udostępniając radio najszerszym rzeszom ludności wiejskiej. Organizowane są Stacje Obsługi Radiotechnicznej, gdzie posiadacze aparatów odbiorczych mogą dokonać naprawy swego sprzętu po przystępnych cenach.

We wszystkich dziedzinach naszego życia obserwujemy wielki rozmach rozbudowy. Świadomie przez nas wybrani przedstawiciele narodu, którzy zasiądą w Sejmie Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej poprowadzą nas przy naszym dalszym współudziale i przy dalszych z naszej strony ofiarnych wysiłkach — dalszych zwycięstwach w codziennej pracy, do pełnej realizacji demokratycznych założeń naszej ludowej Konstytucji, do zbudowania podstaw socjalizmu.

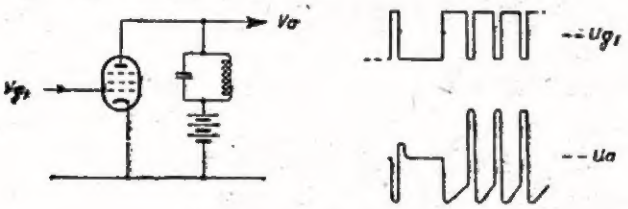
Mgr inż. T. Bzowski

Telewizja

Część XXXVII

Rys. 1 podaje inną zasadę pracy separatora ramki. W obwodzie anody znajduje się obwód rezonansowy, którego okres drgań własnych jest równy podwójnej szerokości odstępu między cząstkowymi impulsami ramki. Dla 625 linii odstęp wynosi około 5,2 μ sek.

Gdy przechodzący na siatkę impuls wywołuje zanik prądu anodowego, w obwodzie rezonansowym powstają oscylacje.



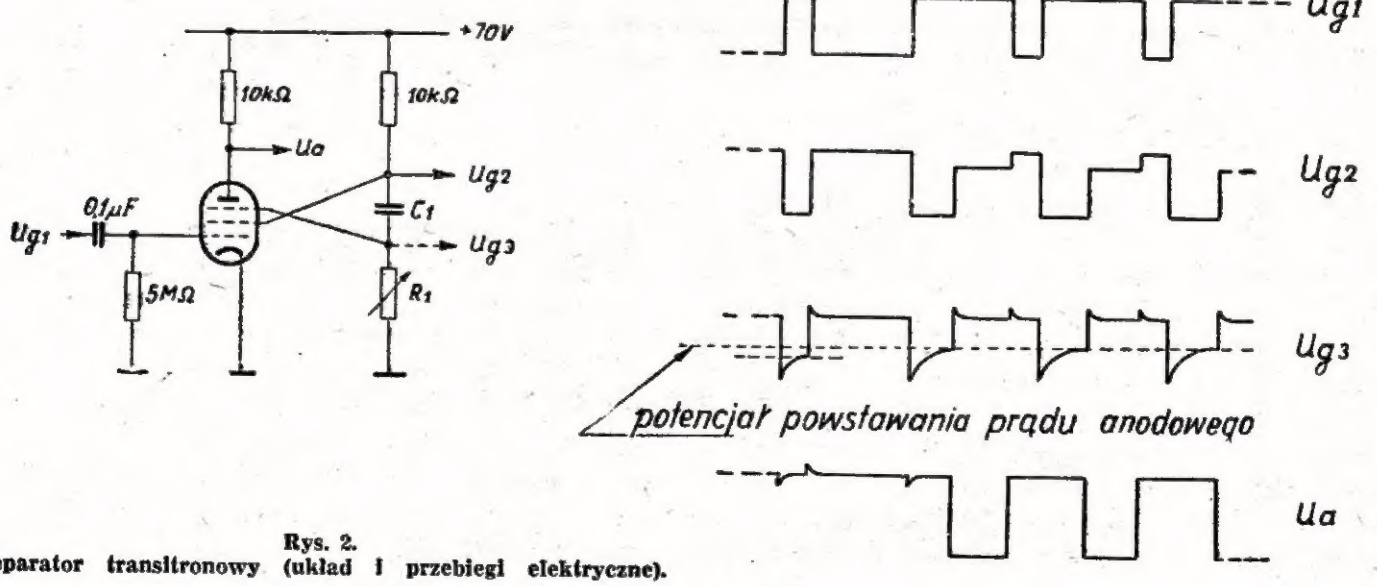
Rys. 1.
Układ separatora impulsów synchronizujących ramki z obwodem rezonansowym.

Impulsy wywołujące powstawanie prądu, nie wywołują oscylacji, gdyż lampa przewodząc, tłumi je.

W ten sposób otrzymujemy ciąg wyższych impulsów w czasie trwania impulsów ramki, którymi można synchronizować generator odchylania pionowego. Na rys. 1 obok, podane są przebiegi elektryczne na siatce i anodzie.

Rys. 2 przedstawia jeszcze inny rodzaj separatora. Dotychczasowe układy separatorów linii i ramki używały złożonych układów, szczególnie gdy chodziło o uzyskanie stromych zboczy otrzymywanych impulsów, co dla synchronizacji jest niezmiernie ważne.

Układ ten, różni się od poprzednio opisanych swoją prostotą, a więc i taniością, gdyż przy użyciu tylko jednej lampy pozwala na oddzielenie od siebie impulsów linii i ramki. Uzyskuje się przy tym impulsy o stromych zboczach. Lampa pracuje w układzie transitronu. W obwodzie anody i ekranu znajdują się opory anodowe. Siatka trzecia jest załączona do pracy poprzez duży opór R_1 i posiada sprzężenie pojemnościowe przy pomocy kondensatora C_1 z ekranem lampy. Układ ten normalnie wytwarza drgania relaksacyjne. Ogólnie działa on w ten sposób, że w czasie wzrostu prądu ekranu, sprzężona z nim trzecia siatka obniża swój potencjał o wartości spadku napięcia na oporze znajdującym się w ekranie. Z kolei obniża się prąd anodowy a więc wzrasta prąd ekranu i zwiększa się potencjał ujemny na trzeciej siatce. Wskutek wzajemnego współdziałania ekranu, siatki trzeciej i anody, prąd ekranu osiąga wartość maksymalną zaś prąd anodowy spada do zera. Ta zmiana prądów między anodą i ekranem odbywa się gwałtownie.



Rys. 2.
Separator transitronowy (układ i przebiegi elektryczne).

Następuje teraz okres, w którym płynie tylko prąd ekranu. Ten stan rzeczy trwa do czasu, gdy naładowany ujemnie kondensator C_1 rozładowuje się do wartości, przy której pojawia się prąd anodowy. W tym momencie, zmniejsza się prąd ekranu, rośnie zaś na nim a więc i na siatce trzeciej napięcie; wywołuje to dalszy wzrost prądu anodowego i spadek prądu ekranu tak, że następuje gwałtowna zmiana prądu w obwodach ekranu i anody. W tym okresie płynie prąd anody, kondensator C_1 naładowany dodatnio rozładowuje się i w pewnym momencie zaczyna zmniejszać się prąd anodowy, oraz powstawać prąd ekranu. Od tej chwili proces się powtarza. Należy zaznaczyć, że siatka sterująca nie bierze udziału w tym procesie, może ona jedynie wpływać przez swój potencjał na czasy trwania przebiegów opisanych, a więc służyć do synchronizacji. Normalnie na anodzie lampy powstaje napięcie prostokątne, jeżeli jednak anodę połączyć kondensatorem z masą, to otrzymamy na nim w okresie, gdy lampa nieprzewodzi — przebieg zębaty.

W układzie separatora praca lampy jest nieco inna. Do siatki sterującej doprowadza się zespolony sygnał telewizyjny o takiej polaryzacji, aby impulsy synchronizujące znajdowały się od strony dodatnich potencjałów. Ponieważ początkowy potencjał siatki jest równy zeru, a stała czasu jej obwodu jest duża, na siatce otrzymuje się automatyczny minus, który przy małym napięciu ekranu oddziela sygnały wizji od impulsów synchronizujących, uniemożliwiając przepływ prądu anodowego w czasie przerw między impulsami. Obwód siatki spełnia więc rolę separatora impulsów synchronizujących.

Rozpatrzmy dla przykładu pracę układu dla ciągu impulsów synchronizujących w trakcie przejścia z impulsów synchronizujących wąskich (linii) na impulsy synchronizujące szerokie (ramki).

Otóż gdy impuls 1 wąski zjawi się na siatce sterującej, wówczas potencjał jej przekroczy punkt powstawania prądu, popłynie prąd ekranu i anody. Wskutek wzajemnego wpływu obu tych prądów na siebie (sprzężenie przez kondensator C_1) prąd ekranu wzrośnie gwałtownie do wartości maksymalnej, a prąd anodowy zaniknie. Spadek napięcia na ekranie U_{g2} w czasie trwania impulsu, posiada charakter impulsowy (rys. 2).

Ten sam spadek powstaje również na siatce trzeciej U_{g3} (sprzężenie przez C_1). Wskutek osiągnięcia chwilowej równowagi prądu ekranu, kondensator C_1 zaczyna się rozładowywać przez R_1. Przy dobraniu stałej czasu $R_1 C_1$ tak, aby po zaniknięciu impulsu potencjał na siatce trzeciej nie osiągnął wartości przy której powstaje prąd anodowy, nie otrzyma się na anodzie żadnego prawie śladu trwania impulsu linii (1).

Sytuacja się jednak zmienia, gdy na siatce zjawi się szerszy impuls synchronizujący 2 (ramki). Teraz po naładowaniu C_1 będzie się rozładowywał dłużej. Osiągnie się punkt powstawania prądu anodowego, który zaniknie dopiero razem z impulsem istniejącym na siatce (2).

Przepływ prądu anodowego zmniejszy prąd w ekranie gdyż suma obu prądów jest równa całkowitemu prądowi katody.

Impuls prądu anodowego wywoła spadek napięcia na anodzie (odcinek V-VI), natomiast zmniejszenie prądu ekranu — zmniejszy spadek napięcia na nim (odcinek VII—VIII).

W tym przypadku impuls siatkowy wywoła na anodzie impuls napięcia.

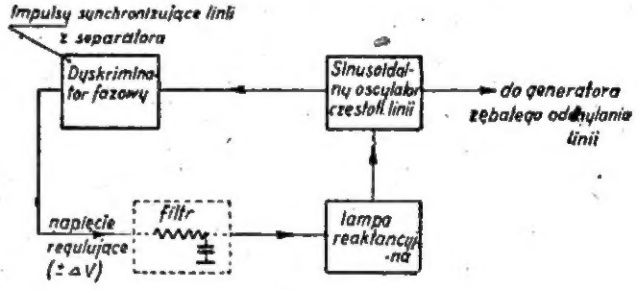
Z załączonych przebiegów widać, że na anodzie powstają impulsy tylko w czasie trwania szerokich impulsów, gdyż małe impulsy powstające w czasie trwania linii są do pominięcia.

Z anody zatem pobiera się wydzielone impulsy synchronizujące ramki. Ponieważ na ekranie występują impulsy dla każdego przychodzącego impulsu na siatkę, więc odpowiadają one impulsom linii.

Stała czasu $R_1 C_1$ winna być nieco większą od szerokości impulsu linii, czyli $R_1 C_1 > 5{,}2$ μ sek. Używa się $C_1 = 50$ pF i potencjometr $R_1 = M\Omega$ dla dobrania odpowiedniej wartości stałej czasu doświadczalnie. Celowym jest tutaj poruszenie wpływu szumów na dobroć synchronizacji.

Specjalnie wpływ ten występuje w odbiornikach telewizyjnych o dużej czułości, które pozwalają na odbiór ze znacznej odległości.

Specjalnie szumy o stosunkowo dużej amplitudzie, wpływają na przedwczesną synchronizację linii, co wywołuje skrócenie ich w sposób nieregularny, a więc pogarsza synchronizację.

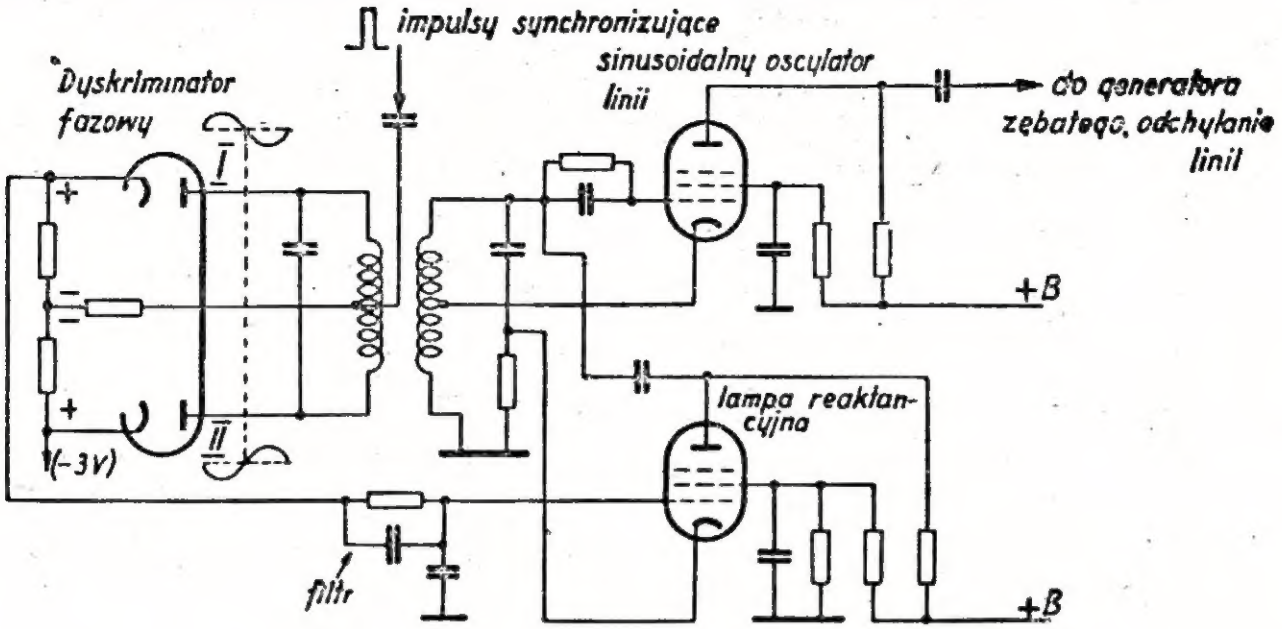


Rys. 3.
Układ blokowy automatycznej regulacji częstotliwości odchylania poziomego.

W tym przypadku celowe jest stosowanie specjalnych układów, które usuwałyby względnie zmniejszały ten szkodliwy wpływ. W układach tych nie synchronizuje się bezpośrednio impulsem synchronizującym generatorów odchylających. Do synchronizacji używa się składową stałą otrzymaną z porównania częstoliwości: impulsów synchronizujących i układu odchylającego.

Impulsy szumów, zjawiające się nieregularnie w czasie, mają mały wpływ na tę wartość średnią, a więc i na częstotliwość odchylania linii.

Na rys. 3 przedstawiony jest schemat blokowy tzw. układu automatycznej regulacji częstotliwości generatora odchylania poziomego (linii) na rys. 4 schemat ideowy. Jest to typowy układ, który zawiera oscylator drgań sinusoidalny, o częstotliwości odchylania linii, lampę reaktancyjną, służącą do regulacji jego częstotliwości, oraz dyskriminator fazowy dla otrzymania składowej stałej z impulsów synchronizujących i częstotliwości odchylania.



Rys. 4. Idcowy schemat automatycznej regulacji częstotliwości linii.

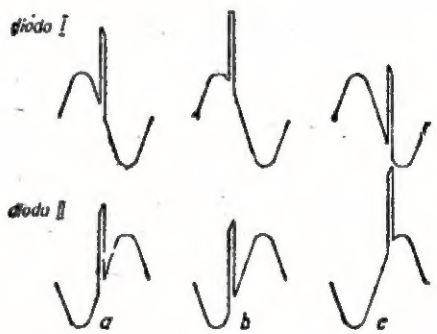
Napięcie wyjściowe oscylatora synchronizuje generator relaksacyjny, ten zaś steruje lampę wzmacniacza odchylania linii.

Zamiast oscylatora drgań sinusoidalnych może być użyty zwykły generator relaksacyjny typu multiwibratora lub generatora blokującego. W tym jednak przypadku, należy wzmocnić wahania napięcia otrzymanego z dyskriminatora w jednostopniowym wzmacniaczu prądu stałego. Najciekawszym elementem tego układu jest dyskryminator fazowy. Składa się on z dwóch diod do anod których poprzez transformator ze środkiem doprowadza się napięcie z oscylatora drgań sinusoidalnych. Oba napięcia są równe lecz mają fazy przeciwne. Impulsy synchronizujące doprowadzone są bezpośrednio do środka transformatora, tak że występują na obu diodach z jednakową amplitudą i fazą. Opory pracy diod, znajdujące się w katodach, między którymi napięcie równe jest różnicy napięć wytwarzanych przez obie diody. Każda dioda pracuje jako prostownik jednopołówkowy, wytwarzając na oporze obciążenie R_1 i R_2 napięcie stałe równe szczytowi napięcia przyłożonego, które dla każdej diody jest równe sumie napięć: sinusoidalnego i impulsowego (rys. 5).

Jeżeli napięcia sinusoidalne oscylatora i impulsów synchronizujących są ze sobą w fazie (rys. 5a), to na obu diodach występują jednakowe napięcia szczytowe, a więc na wyjściu każdej diody otrzymuje się również jednakowe napięcia lecz o fazach przeciwnych.

Różnica obu napięć daje napięcie zerowe.

Przy wzajemnym przesunięciu fazy napięć wejściowych w jedną lub w drugą stronę (rys. 5b i 5c), na wyjściu jednej lub drugiej diody powstaje napięcie większe. Odpowiada to wytworzeniu pomiędzy katodami potencjału dodatniego lub ujemnego, którego amplituda zależna będzie od przesunięcia fazy.



Rys. 5.
Przebiegi napięciowe na diodach dyskriminatora z rys. 4.
a) napięcie sinusoidalne i impulsowe są w fazie ($\Delta V = 0$);
b) napięcie impulsowe wyprzedza sinusoidalne (ΔV — dodatnie);
c) napięcie sinusoidalne wyprzedza impulsowe (ΔV — ujemne).

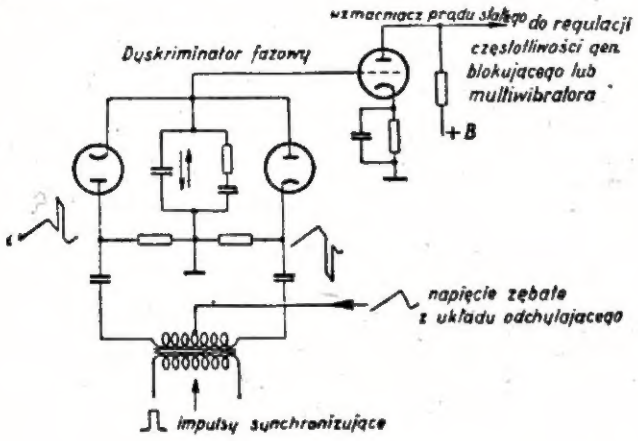
Napięcie to doprowadza do siatki lampy reaktancyjnej, działającej jako zmienny opór urojony i którego wielkość jest funkcją przyłożonego napięcia z dyskriminatora.

Ponieważ lampa reaktancyjna załączona jest równolegle do obwodu rezonansowego oscylatora, więc przestraja jego częstotliwość w kierunku zmniejszenia przesunięcia fazowego

Szybkie zmiany składowej stałej, uzyskiwane z dyskriminatora np. pochodzące od szumów, są tłumione przez filtr RC i nie wpływają na zmianę częstotliwości oscylatora.

Jakkolwiek układ ten komplikuje ogólne rozwiązanie odbiornika, to jednak w specjalnych wypad-

kach, o których była mowa wyżej, umożliwia dobry odbiór.



Rys. 6.
Inny układ automatycznej regulacji częstotliwości.

Rys. 6 przedstawia drugi rodzaj układu automatycznej regulacji częstotliwości, w którym użyty jest inny układ dyskriminatora, oraz wzmacniacz prądu stałego, służący do wzmocnienia napięć otrzymanych z dyskriminatora. Stałe regulujące napięcie wyjściowe z układu, doprowadzone do multiwibratora lub oscylatora blokującego, reguluje jego częstotliwość w ten sposób, że przyspiesza lub opóźnia procesy wyładowań zachodzące w generatorze relaksacyjnym.

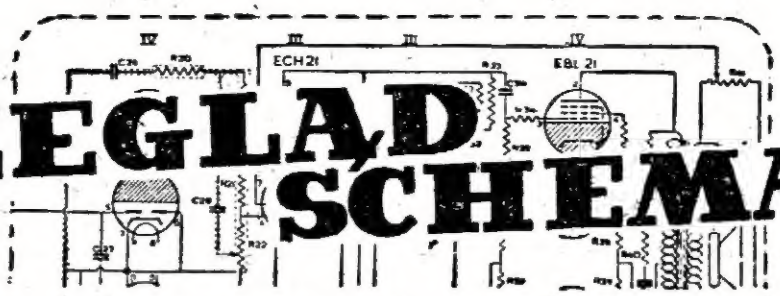
Diody w układzie dyskriminatora, są również inaczej uszeregowane i w odmienny sposób otrzymuje się średnie napięcie regulujące. W dyskriminatorze porównuje się przesunięcie faz między napięciem zębatym z układu odchylania linii a impulsami synchronizującymi z układu separatora impulsów.

Napięcie zębate przykłada się do środka uzwojenia transformatora, podczas gdy impulsy synchronizujące — na całe uzwojenie transformatora.

W obwodzie każdej diody, działa suma napięć wejściowych a ponieważ diody pracują na kondensator C_1 w ten sposób, że przepływa przez niego prąd od każdej z diod w przeciwnym kierunku, powstaje na nim różnica napięć, która podobnie jak w poprzednim przypadku, zależy od różnicy faz.

Można by zastosować taki sam układ do synchronizacji odchylania pionowego, ale nastręczają się trudności związane z filtrem, który musiałby mieć dużą stałą czasu, co pogorszyłoby skuteczność synchronizacji. Nie jest to jednak konieczne, gdyż obwody odchylania pionowego są mniej czułe na wpływ szumów ze względu na obecność w obwodach filtrów wygładzających.

Przy zastosowaniu w obwodach automatycznej regulacji częstotliwości staje się niezbędne stosowanie organu dla regulacji częstotliwości linii.

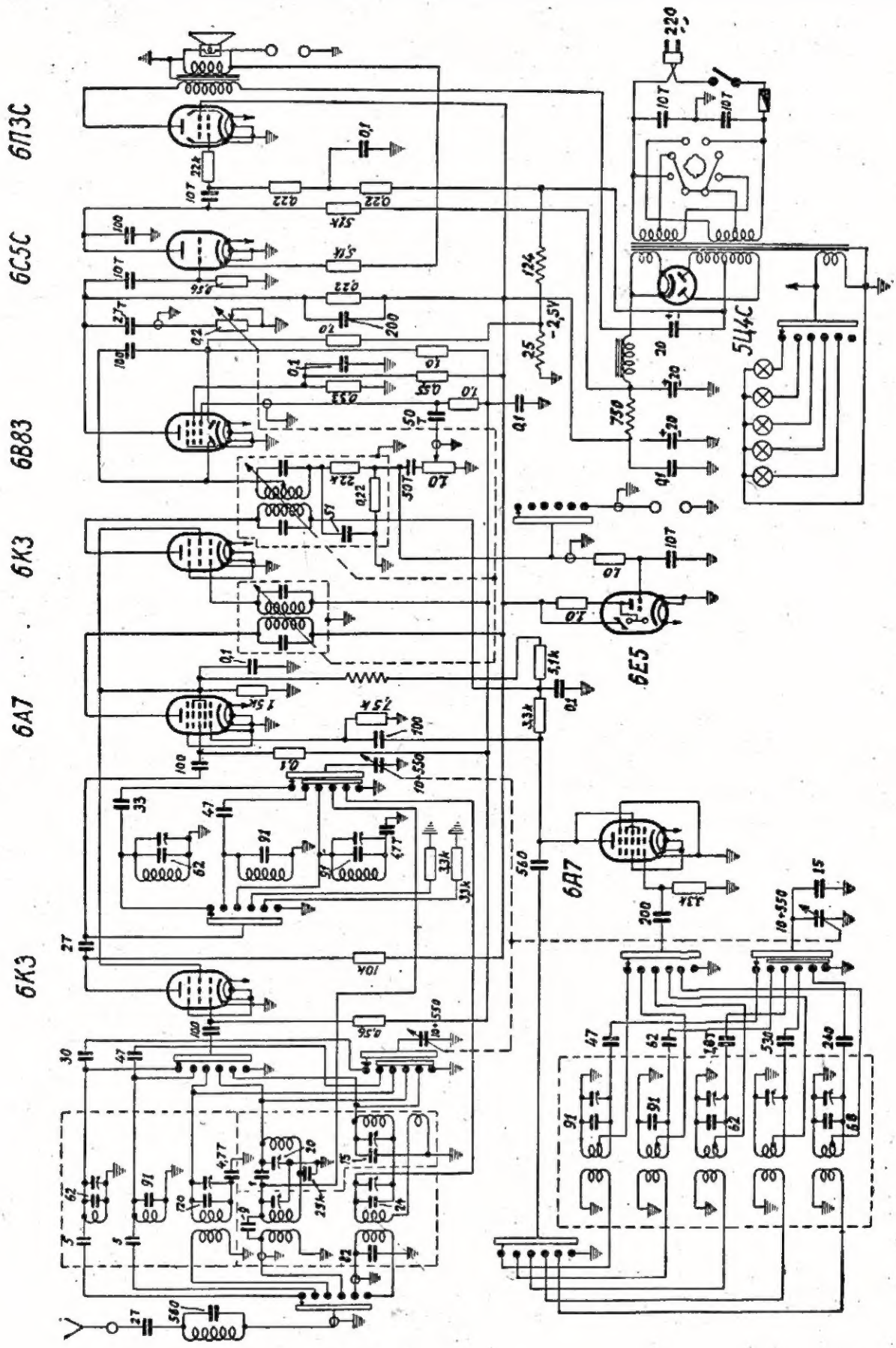


PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik radziecki „Newa" produkowany od r. 1947 został obecnie zmodernizowany i znacznie ulepszony. W tej zmienionej postaci nosi on nazwę „Newa — 52" i układ jego znajdą Czytelnicy obok. Jest on, według klasyfikacji radzieckiej odbiornikiem t.zw. drugiej klasy (patrz RADIOAMATOR Nr 5/52 r.), konstruktorzy zdołali jednak w kilku ważnych cechach charakterystycznych przewyższyć znacznie wymagania stawiane tej klasie i zbliżyli się nawet i osiągnęli wymagania właściwe klasie pierwszej. Dotyczy to przede wszystkim osłabienia sygnałów „zwierciadlanych" oraz stabilności częstotliwości drgań oscylatora lokalnego.

Odbiornik pokrywa następujące zakresy fal: 2000—725, 576—187, 76—40 m oraz posiada dwa zakresy fal krótkich rozciągniętych 26,3—25,0 i 32,9—30,0 m. Zakres przepuszczanych i odtwarzanych częstotliwości akustycznych wynosi 60 do 6000 Hz, co przewyższa wymagania stawiane odbiornikom drugiej klasy (100 do 4000 Hz). Osłabienie sygnałów „zwierciadlanych" na falach krótkich wynosi aż 25 db. Odbiornik posiada silną i skuteczną regulację siły głosu i przy zmianie napięcia na wejściu w stosunku tysiąc razy, napięcie na wyjściu zmienia się zaledwie cztery razy. Wahania częstotliwości oscylatora lokalnego są rzeczywiście nieznaczne: w ciągu pierwszych pięciu do dziesięciu minut od włączenia nie przekraczają one na każdym zakresie 500 do 1000 Hz.

Omówimy teraz układ odbiornika: sprzężenie z obwodem antenowym jest indukcyjne na trzech normalnych zakresach fal, zaś pojemnościowe (małe kondensatory po 5 pF) na falach krótkich rozciągniętych. Obwody strojone zakresu fal długich i średnich są skupione w filtry wstępne wstęgowe o sprzężeniu indukcyjnym (fale długie) lub pojemnościowym, prądowo-napięciowym (fale średnie). Na zakresach fal krótkich obwody są pojedyńcze. Pierwsza lampa 6K3 wzmacnia bezpośrednio napięcia wielkiej częstotliwości, przyczym na zakresach fal krótkich pracuje ona z obwodami anodowymi strojonymi. Na zakresach fal średnich i długich odpowiednia sekcja kondensatora obrotowego zostaje przełączona do obwodu wstępnego, zaś


6П3С
6С5С
6В8З
6К3
6А7
6К3
6Е5
5Ц4С
6А7
NEWA 52

obwód anodowy jest uzupełniony oporami po 3K i stanowi wskutek tego stopień wzmocnienia aperiodyczny.

Następuje stopień mieszający z lampą 6A7. Napięcia wielkiej częstotliwości z anteny (wzmocnione przez pierwszy stopień z lampą 6K3) zostają przyłożone do siatki trzeciej, zaś napięcia z oscylatora lokalnego — do siatki pierwszej. Funkcję tego oscylatora pełni również lampa 6A7 połączona w triodę. Lampa ta wykazuje mniejszą tendencję do „mikrofonowania" na falach krótkich od poprzednio używanej w tym miejscu lampy 6C5.

Wzmocnienie napięć pośredniej częstotliwości jest konwencjonalne (lampa 6K3), jednak oba filtry p. cz. posiadają regulowane sprzężenie, a więc dają możność zmiany szerokości wstęgi. Regulacja ta połączona jest z nastawianiem barwy głosu.

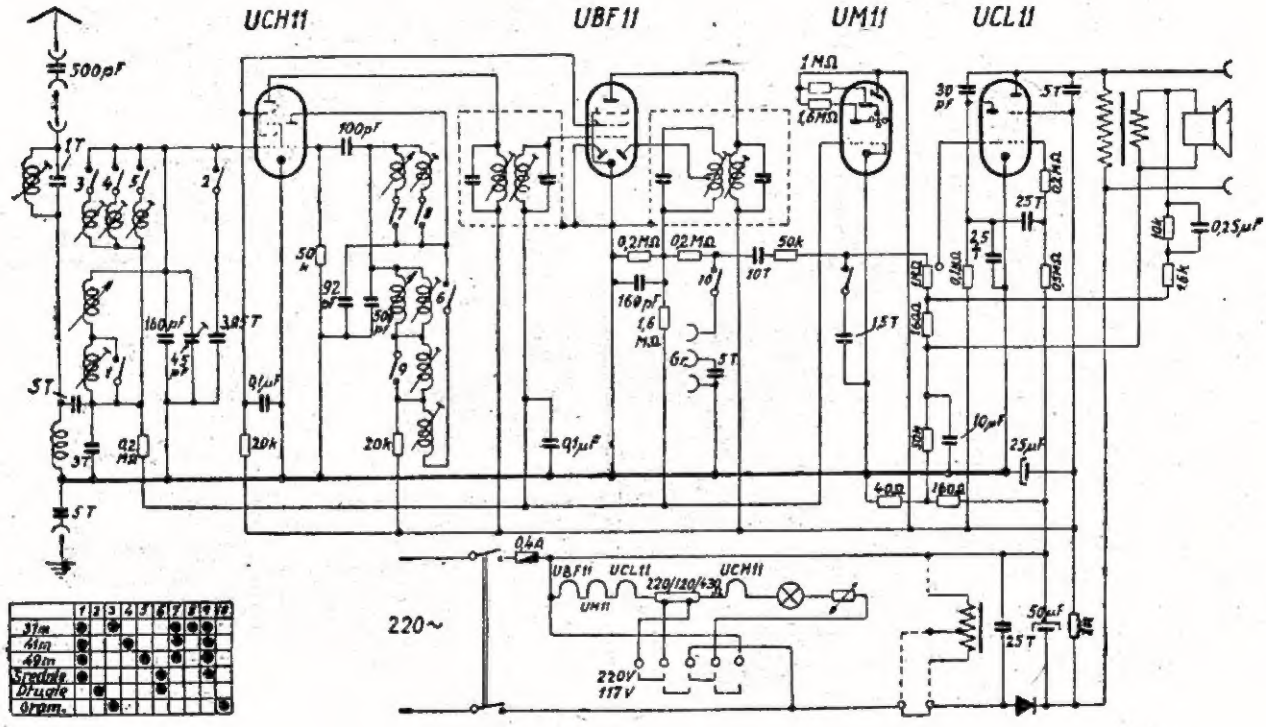
Detekcję spełnia lewa dioda lampy 6B8, zaś napięcia automatyki dostarcza dioda prawa. Ta ostatnia zaczyna działać dopiero od poziomu napięcia powyżej 2,5 (ujemne przedpięcie) — jest to więc t. zw. automatyka opóźniona. Działaniem automatyki objęte są cztery pierwsze lampy, łącznie z lampą wstępną m. cz., nic więc dziwnego, że jest ona bardzo skuteczną.

Po stopniu wstępnym m. cz. następuje stopień napędowy z lampą 6C5, a potem stopień końcowy z lampą 6P3 (6L6). Oba stopnie końcowe wraz z transformatorem głośnikowym są objęte układem ujemnego sprzężenia zwrotnego, co zapewnia dobry przebieg charakterystyki częstotliwości oraz niskie zniekształcenia.

W układzie zasilania widzimy kilka punktów charakterystycznych. A więc zmiana napięć na uzwojeniu pierwotnym transformatora odbywa się przy pomocy przełączania uzwojeń szeregowo i równolegle ,co daje oszczędność na miedzi. Ujemne przednapięcia wytwarzają się na oporach (124 i 25 omów) umieszczonych w ogólnym minusie, zaś napięcia dodatnie są pobierane z różnych punktów układu filtrującego i to: anoda lampy głośnikowej wprost z pierwszego elektrolitu, anoda lampy napędowej m. cz. po filtrze złożonym z dławika i drugiego elektrolitu, wszystkie zaś inne odbiory — z dodatkowego filtru RC, redukującego jednocześnie napięcie.

Odbiornik Telefunken Capriccio 50 posiada kilka ciekawych detali. Idąc od anteny wzrócimy uwagę na sprzężenie jej obwodu z obwodem strojonym siatki: jest ono całkowicie pojemnościowe na wszystkich zakresach fal i to prądowe, „od dołu". Przy takim rodzaju sprzężenia obwód eliminacyjny na częstotliwość pośrednią (473 kHz) daje się w układzie równoległym, połączonym w szereg do obwodu anteny.

Obwody strojone siatki są dostrajane nie za pomocą kondensatora obrotowego, jak się do tego przyzwyczailiśmy, lecz za pomocą przesuwanych rdzeni cewek obwodu. Rozwiązanie takie, o którym myślano i pisano już od bardzo dawna obecnie dało się — jak widzimy — zrealizować. Posłużyły do tego nowoczesne materiały ferromagnetyczne w rodzaju „Ferrox-cube", o bardzo wielkiej przenikliwości magnetycznej. Wiemy bowiem, że do pokrycia np. zakresu fal średnich trzeba zmienić L lub C obwodu strojonego w stosunku około 10 : 1, ponieważ stosunek najdłuższej fali zakresu do najkrótszej wynosi nieco powyżej 3 : 1. Rdzenie pokrętne, przy pomocy których dostrajamy obwody wielkiej lub pośredniej częstotliwości, zmieniają indukcyjność w zakresie najwyżej ± 10%, czyli w stosunku około 1,2 do 1. Trzeba więc było, aby



CAPRICCIO 50

przenikliwość magnetyczna rdzenia (proszkowanego) została bardzo znacznie powiększona, aby przy odpowiednio zmienionym kształcie cewek, osiągnąć wymaganą zmianę L w stosunku 10 do 1.

Przy uważnym rozpatrzeniu obwodów wejściowych znajdziemy jednak jeszcze dalsze uproszczenia w związku z wprowadzeniem strojenia indukcyjnego. Widzimy bowiem, że strojony jest tylko jeden element, a mianowicie cewka fal średnich. Pozostałe cewki są jedynie nastawiane jednorazowo, jak to zwykle czyni się przy produkcji i zestrajaniu odbiorników. W jaki więc sposób są dostrajane obwody wstępne w. cz.? Dla zakresu fal krótkich sprawa jest dość jasna, ponieważ istnieją trzy zakresy fal krótkich obejmujące każdy tylko jedno wąskie pasmo (31, 41 i 49 m) — nastraja się obwód wstępny na środek każdego pasma i to wystarcza dla jego objęcia.

Na zakresie fal średnich strojenie odbywa się przy pomocy cewki o zmiennej indukcyjności L, a nastawienie przy pomocy pojemności stałej 160 pF oraz trimmera o pojemności końcowej 45 pF. Na zakresie fal długich dołącza się pojemność uzupełniającą 3850 pF oraz cewkę. Ta ostatnia jednak nie jest zmienna, jak by się tego należało spodziewać, lecz tylko nastawialna przy wstępnym regulowaniu odbiornika. Jako element dostrojony pozostaje więc tylko zmienna indukcyjność cewki średniofalowej. Należy więc zastanowić się, czy zmiana tylko części indukcyjności obwodu wystarczy do pokrycia całego zakresu długofalowego. Nie posiadamy kompletnych danych do przeprowadzenia takiego obliczenia, ale możemy spróbować. Zakres częstotliwości fal średnich wynosi 510 do 1620 kHz. Pojemność obwodu jest: 160 (stała) + 0.7 · 45 (trimmer) + 10 (rozproszona układu) = 200 pF. Korzystając ze wzoru:

$$L\ C = \frac{253 \cdot 10^8}{f^2}$$

obliczymy idukcyjność początkową L_p i końcową L_k zakresu fal średnich.

$$L_p = \frac{253 \cdot 10^8}{1620^2 \cdot 200} = 48\ \mu H$$

$$L_K = \frac{253 \cdot 10^8}{510^2 \cdot 200} = 486\ \mu H$$

Na zakresie fal długich dołącza się pojemność 3850 pF, co daje łącznie z istniejącymi około 4000 pF. Jednak trzeba tu już uwzględnić skracający wpływ pojemności sprzęgającej z anteną 3000 pF, przy czym pojemność doprowadzająca 5000 pF oraz dławik. jak również i sama antena odgrywają pewną niewielką rolę. której jednak nie uwzględnimy spowodu tylko orientacyjnego charakteru naszych obliczeń. Jako pojemność obwodu w zakresie fal długich weźmiemy więc 3000 i 4000 pF w szereg, co stanowi około 1700 pF. Jeżeli zakres długofalowy rozciąga się od 150 do 300 kHz, otrzymamy:

$$L_p = \frac{253 \cdot 10^8}{300^2 \cdot 1700} = 166\ \mu H$$

$$L_K = \frac{253 \cdot 10^8}{150^2 \cdot 1700} = 660\ \mu H$$

Zmienność indukcyjności wynosi tu więc 660 — — 166 = 494 µH, podczas, gdy na zakresie fal średnich wynosiła ona 486 — 48 = 438 µH. Ta znikoma różnica dowodzi, że przy dokładniejszym przeprowadzeniu obliczeń zniknie ona zupełnie potwierdzając możliwość i praktyczność omawianego układu.

W obwodach oscylatora sytuacja jest podobna z tym, że na falach krótkich mamy cewkę dostrajaną. Jej zakres działania zmienia się stosownie do pokrywanego pasma przez dołączenie specjalnej cewki dodatkowej równolegle, jak również i wykorzystania w tym celu cewki średnio i długofalowej. Rozpiętość nastrajania (stosunek częstotliwości początkowej do końcowej) jest zawsze w obwodach oscylatora mniejsza, niż w obwodach wstępnych, co usprawiedliwia taki system. Dodajmy jeszcze, że układ oscylatora jest Colpitts'a (podział napięć i odwracanie faz pojemnościowe) zaś Meissner'a (sprzężenie indukcyjne) na zakresach średnio i długofalowym.

Na dalsze omówienie układu pozostaje już niewiele miejsca: mieszanie, wzmocnienie napięć pośrednej częstotliwości oraz detekcja i wzmocnienie małej częstotliwości są konwencjonalne. Uwagę należy zwrócić na zmianę barwy głosu za pomocą dołączania pojemności 1500 pF równolegle do potencjometra regulacji siły głosu, dalej na neutralizację ewentualnej oscylacji w lampie UCL11 za pomocą pojemności 30 pF oraz na układ ujemnego sprzężenia zwrotnego obejmujący transformator głośnikowy i oba stopnie wzmocnienia m. cz.

Układ zasilania jest zupełnie prosty, uwagę zwraca jedynie użycie prostownika stykowego zamiast lampy prostowniczej oraz zastosowanie oporności ograniczającej pierwsze uderzenie prądu na zimne włókna typu Termistora.

FACHOWE PORADY

z dziedziny radia, schematy do budowy radioodbiorników od najprostszych do wieloobwodowych, również wszystkich fabryk europejskich, strojenie i naprawa radia, dorabianie krótkich fal, naprawa adapterów, słuchawek, głośników, przewijanie transformatorów, badanie lamp, dostawa gotowych cewek, transformatorów, wkładek krystalicznych do adapterów i wszelkie prace wchodzące w zakres radia załatwia

najstarsza firma radiowa

„ELEKTROLA"

Inż. Jerzy Krzyżanowski

Łódź, Piotrkowska 79

rok założenia 1928

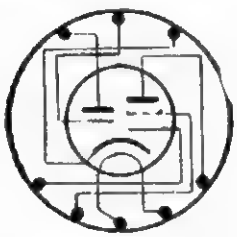
Załączyć znaczek na odpowiedź

Inż. Klimczewski Czesław.

WZMACNIACZ MAŁEJ CZĘSTOTLIWOŚCI TYPU „ECL"

Zgodnie z życzeniem naszych czytelników podany zostaje opis wykonania wzmacniacza małej częstotliwości zasilanego prądem zmiennym z sieci oświetleniowej.

Opisany wzmacniacz pomyślany jest do pracy z elektrycznym adapterem patefonowym, niemniej jednak może służyć również jako wzmacniacz do aparatu kryształkowego i mikrofonu. Posiada on tylko jedną „podwójną" lampę wzmacniającą ty-



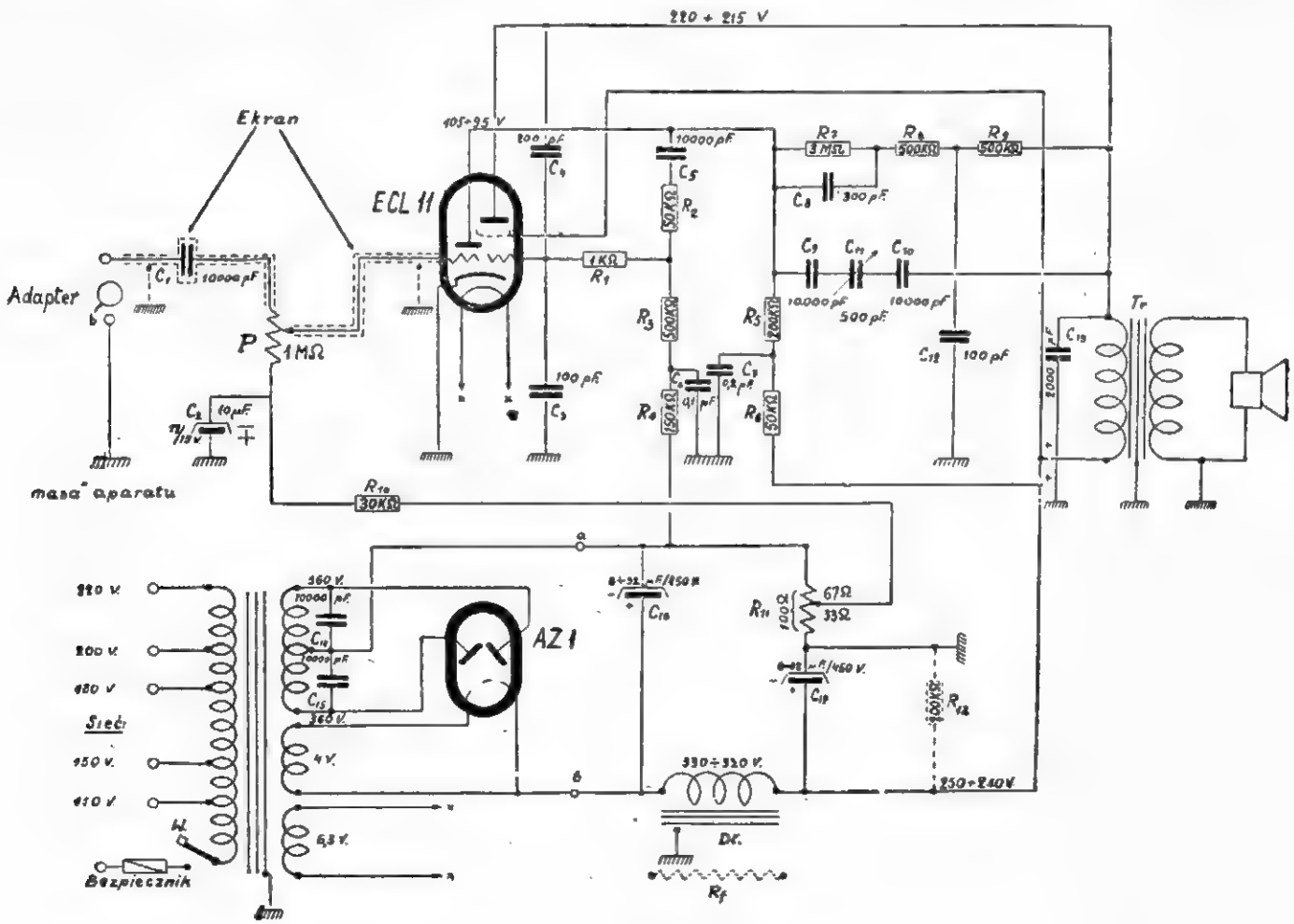
Rys. 1

pu „ECL11" lecz dzięki temu, że dwukrotnie spełnia ona zadanie pracując w dwu obwodach wzmacniających małą częstotliwość wzmocnienie i moc są wystarczające do uruchomienia nawet dużego głośnika dynamicznego. Połączenia elektrod lampy ECL11 z nóżkami w jej cokole, widoczne od spodu cokołu, przedstawia rys. 1.

Wzmacniacz ten posiada regulacje: „siły głosu" i „barwy tonu". Ta ostatnia rozwiązana jest dość pomysłowo. Uzyskuje się ją przez zmianę pojemności kondensatora zmiennego C_{11} znajdującego się w obwodzie tzw. „sprzężenia zwrotnego" zastosowanego między częścią lampy „ECL11" zwaną „triodą" i częścią — zwaną „pentodą". Dzięki specjalnie dobranym wartościom elektrycznym tego sprzężenia odtwarzane pasmo częstotliwości akustycznych jest bardzo równomierne w szerokich granicach, a występujące często tzw. „zniekształcenia nieliniowe" objawiające się w postaci chrypienia, są niezwykle małe.

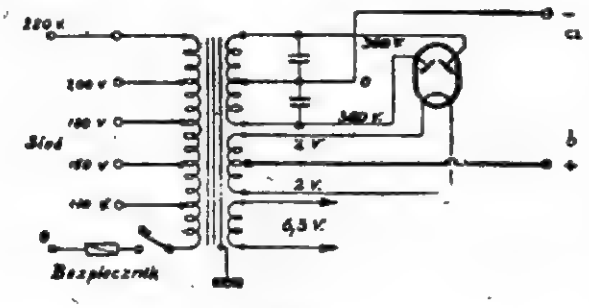
Przystępujemy obecnie do krótkiego opisu schematu wzmacniacza przedstawionego na rys. 2.

Wzmacniacz „ECL" jest zasilany prądem zmiennym z sieci oświetleniowej. Lampy więc żarzy się prądem zmiennym o zniżonym na transformatorze sieciowym do potrzebnej wysokości — napięciu. Za-



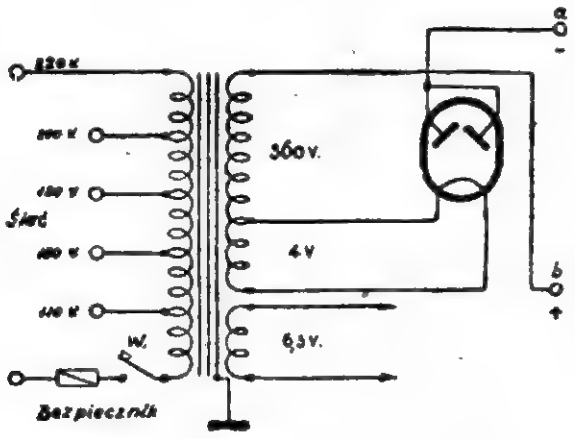
Rys. 2

silanie anod lampy wzmacniającej prądem „stałym" odbywa się za pomocą prostownika lampowego i filtru wygładzającego wyprostowane napięcie zmienne, które również otrzymuje się z odpowiedniego uzwojenia tego samego transformatora sieciowego. We wzmacniaczu modelowym użyto transformator sieciowy mający dwa uzwojenia tzw. „anodowe" dostarczające napięć dwa razy po 360 woltów i pozwalające na „dwupołówkowe" prostowanie prądu za pomocą lampy AZ1. Gdyby jednak nabycie takiego transformatora sieciowego sprawiło trudność, można zastosować transformator posiadający jedno tylko uzwojenie „anodowe", które pozwoli na prostowanie „jednopołówkowe". W tym przypadku schemat zasilacza z rys. 3, między gniazdkami przyłączonymi do sieci i punktami „a" i „b" zmieni się tak, jak to pokazuje rys. 4.



Rys. 3

Stosując do wzmacniacza, zasilacz o prostowaniu „jednopołówkowym" użyć trzeba dla wygładzenia wyprostowanego napięcia anodowego kondensatorów elektrolitycznych C_{16} i C_{17} o możliwie dużej pojemności elektrycznej, gdyż w przeciwnym przypadku może być słyszalny lekki „przydźwięk"



Rys. 4

prądu zakłócający niemile audycję. Na schematach montażowych (rys. 5 i 6) przyjęto, że kondensatory te są wykonane jako „metalowe" i zamocowane zostały na wierzchu podstawy (patrz rys. 6).

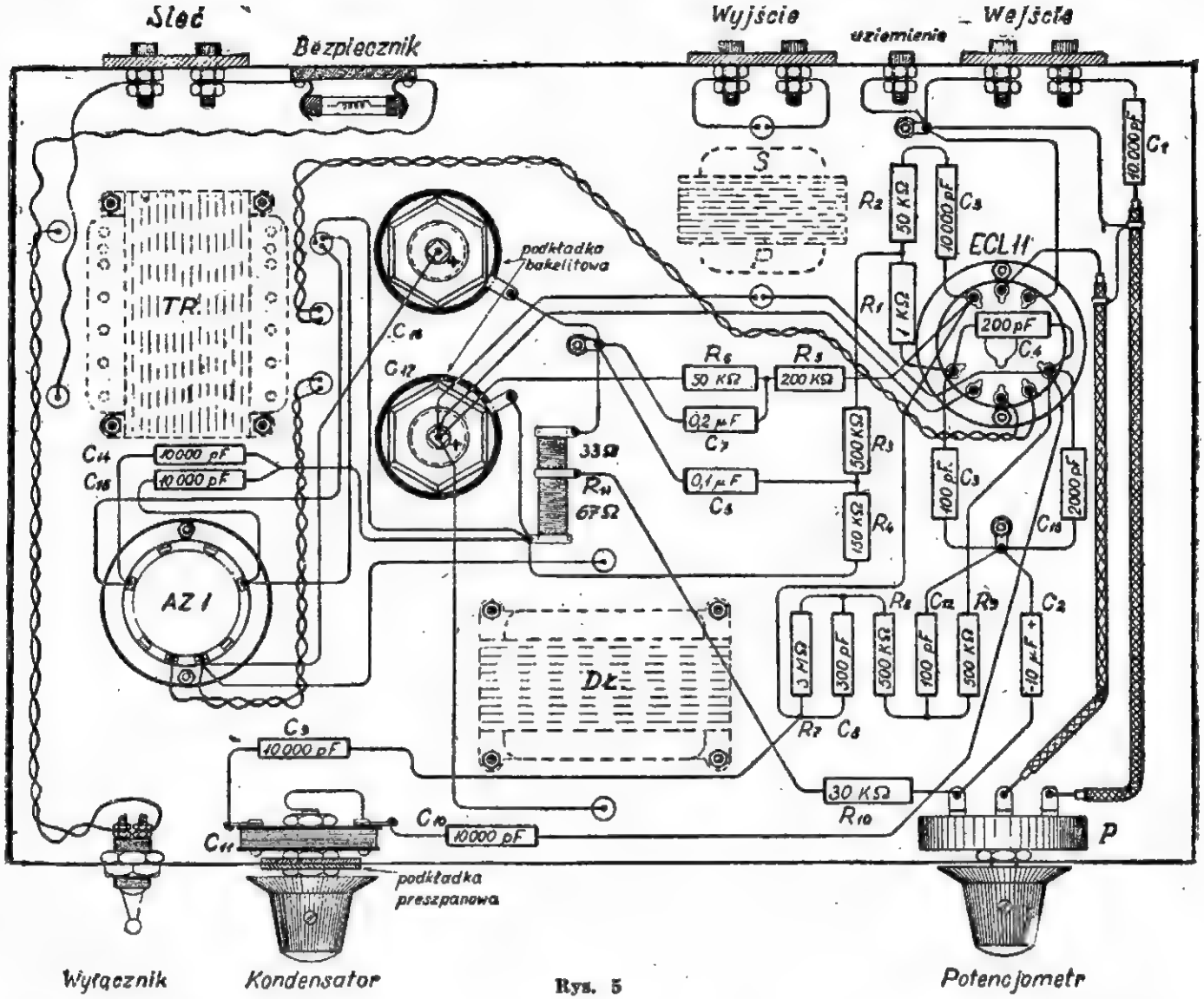
Użyty w modelowym wzmacniaczu transformator sieciowy posiada więc dwa uzwojenia „anodowe" dające każde po 360 woltów, jedno uzwojenie zasilające prądem żarzenia o wysokości 4 woltów lampę prostowniczą AZ1, oraz drugie — dające napięcie 6,3 wolta dla żarzenia lampy ECL11. Są to uzwojenia tzw. „wtórne". Uzwojenie pierwotne, które przyłącza się do sieci oświetleniowej, poprzez bezpiecznik 1 amperowy i wyłącznik, posiada odgałęzienia pozwalające na „dopasowanie" transformatora do napięcia jakie ta sieć posiada.

Krańcowe końce uzwojenia „anodowego" przyłączone są w podstawce lampy AZ1 do sprężynek odpowiadających „anodom", przy czym są one również połączone po przez kondensatory stałe C_{14} i C_{15} o pojemności po 10.000 pikofaradów każdy, ze środkiem tego samego uzwojenia, który jednocześnie stanowi biegun „minus" wyprostowanego napięcia. Kondensatory te chronią przed przedostawaniem się zakłóceń przemysłowych z sieci oświetleniowej do wnętrza wzmacniacza, a więc zwiększają czystość głosu odtwarzanych przez wzmacniacz audycji (patrz rys. 2 i 3).

Biegun „plus" napięcia wyprostowanego otrzymuje się z jednego przewodu uzwojenia żarzenia lampy prostowniczej. W niektórych jednak transformatorach sieciowych uzwojenie żarzenia tej lampy posiada wyprowadzony nazewnątrz środek. Wtedy to krańcowe przewody tego uzwojenia łączy się w podstawce ze sprężynkami odpowiadającymi „katodzie" lampy prostowniczej, „środek" zaś jego stanowi „plus" napięcia wyprostowanego, tak, jak to pokazano na rys. 3.

Po wyprostowaniu napięcia „zmiennego" czyli po zmianie jego na „stałe — pulsujące", trzeba go następnie wygładzić tak, aby pulsacje zniknęły i napięcie to podobne było do napięcia otrzymywanego z baterii anodowej. Wygładzenie musi być możliwie jak najdokładniejsze, gdyż w przeciwnym przypadku ślady pulsacji spowodują słyszalny z głośnika mniej lub więcej silny „przydźwięk" prądu" w postaci buczenia.

Filtr wygładzający wyprostowane napięcie składa się z dwóch kondensatorów elektrolitycznych C_{16} i C_{17} o możliwie dużej elektrycznej pojemności np. 32, 16 lub w ostateczności 8 mikrofaradów i napięciu pracy minimum 450 woltów każdy, oraz — dławika „Dl" małej częstotliwości o samoindukcji około 25 Henrów i oporze omowym około 1000 omów. Zamiast dławika m. cz. użyć można cewkę wzbudzenia głośnika dynamicznego, w przypadku, jeżeli nie posiada on magnesu stałego lecz elektromagnes. Wtedy obciąża się sztucznie prostownik oporem R_{12} = 200,000 omów (200 kiloomów) celem zwiększenia natężenia prądu płynącego przez uzwojenie cewki wzbudzenia głośnika. Większy (niż normalny pobór prądu przez lampę ECL11) przepływ jego przez cewkę wzbudzenia spowoduje zwiększenie strumienia magnetycznego w rdzeniu elektromagnesu głośnika, stwarzając silniejsze pole magnetyczne w jego szczelinie powietrznej, w której drga ceweczka, powodując tym samym zwiększenie wydajności akustycznej głośnika. Jeżeli głośnik dynamiczny posiada magnes „stały" a dławik m. cz. trudno jest nabyć, to można zamiast niego użyć opór drutowy Rf o oporności 1000 do 2000 omów przewidziany na obciążenie najmniej 5 watów.



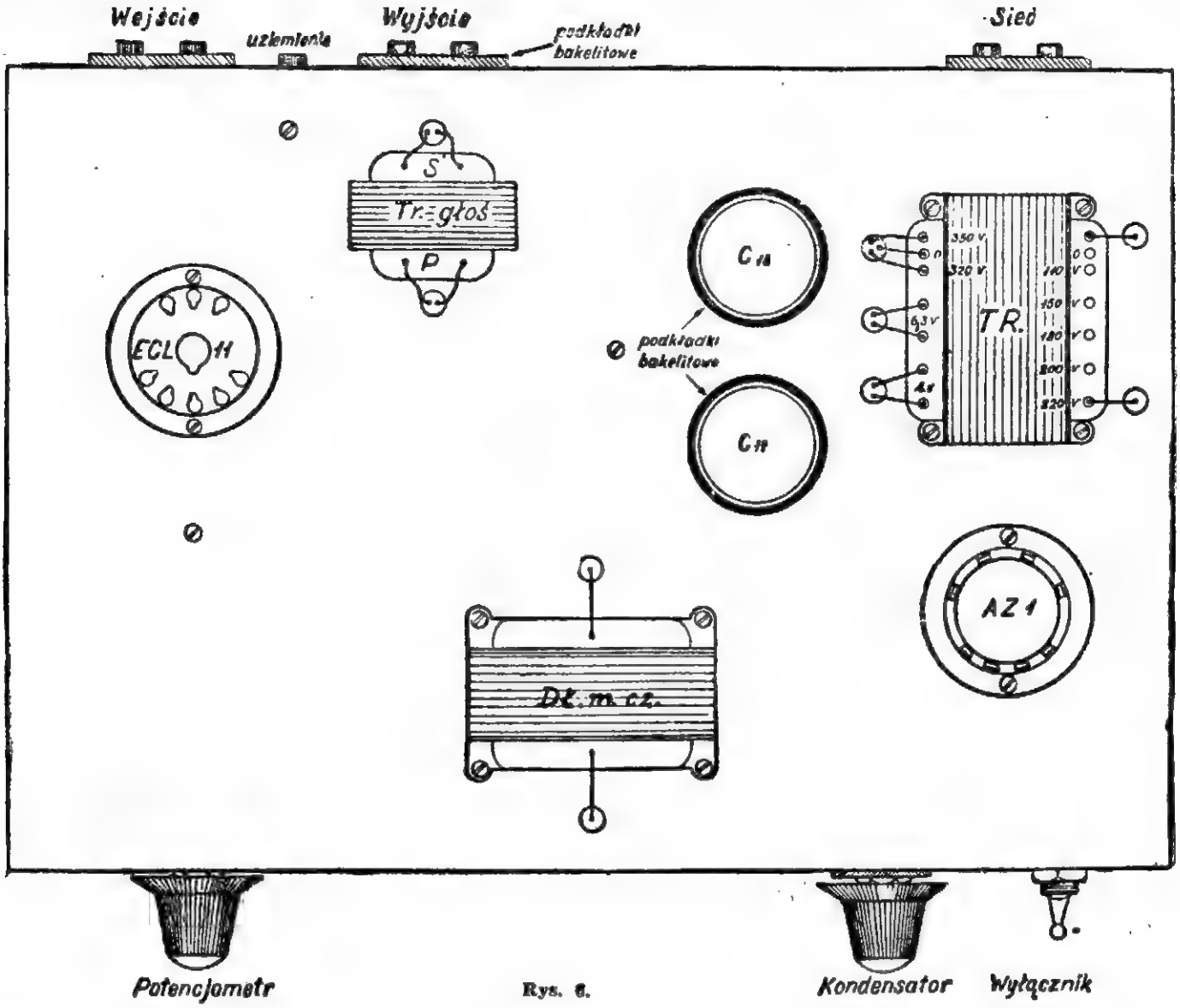
Rys. 5

Ujemne napięcie potrzebne dla normalnej pracy obu systemów („triody" i „pentody") lampy ECL11 uzyskuje się na oporze drutowym R_{11} =100 omów, przy czym trioda otrzymuje napięcie z odczepu na oporze równym 33 omy mierząc od strony uziemionego końca (przyłączonego do „masy" — podstawy wzmacniacza).

Część wzmacniająca posiada „wejście" wysokoomowe. Z gniazdek „wejściowych" wzmacniacza napięcia o częstotliwościach akustycznych otrzymane z adaptera, aparatu lub mikrofonu, doprowadzone zostają na siatkę sterującą triody lampy ECL11 poprzez kondensator C_1=10.000 pikofaradów i potencjometr P=1 MΩ (Megoma), którym reguluje się „siłę głosu" wzmacnianej audycji. Po pierwszym wzmocnieniu w „triodzie" napięcia, powstające na oporze pracy R_3 = 200.000 omów, znajdującym się w jej obwodzie anodowym, zostają skierowane poprzez kondensator stały C_5= 10.000 pF, opór R_2=50.000 omów i opór R_1= 1.000 omów — do siatki sterującej pentody Ponieważ lampa typu ECL11 często wpada w oscylacje objawiające się silnym gwizdem, buczeniem lub pukaniem, przeto celem uniknięcia ich powstawania łączy się siatkę sterującą pentody z jej anodą kondensatorem stałym C_4 = 200 pF, oraz z „masą aparatu" kondensatorem stałym C_3=100 pF. Wymienione wyżej opory R_1 i R_2, włączone w obwód siatki sterującej stanowią również zawór dla napięć zakłócających. Opór upływowy R_3 = 0,5 Megoma w obwodzie siatki sterującej pentody połączony jest poprzez opór R_4 = =150 kiloomów ze środkiem uzwojenia anodowego na transformatorze sieciowym.

Po powtórnym wzmocnieniu prądów małej częstotliwości w pentodzie zasila się nimi transformator „TR" głośnika dynamicznego.

Dla uzyskania równomiernego odtwarzania muzyki przez głośnik i zmniejszenia zniekształceń, zastosowano mostek tzw. „sprzężenia zwrotnego" łączący anody triody i pentody składający się: z oporów — R_7=3 MΩ, R_8=R_9=500 KΩ, oraz kondensatorów — C_{12}=100 pF, C_8=300 pF, C_9=C_{10}=10.000 pF i zmiennego C_{11} („mikowego") o pojemności 500 pF. Połączenie poszczególnych elementów mostka pokazane jest na schemacie



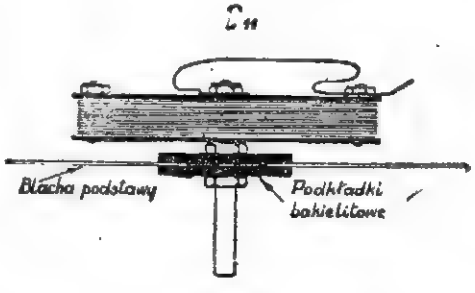
Rys. 6.

umieszczonym na rys. 2. Kondensator zmienny C_{11} służy do regulacji „barwy tonu", gdyż zmieniając jego pojemność, zmienia się w pewnych granicach wzmocnienie poszczególnych częstotliwości, na skutek zmiany wartości elektrycznych mostka, tworzącego tzw. „sprzężenie zwrotne".

Tyle w skrócie co do opisu schematu wzmacniacza. Obecnie omówimy sposób montażu.

MONTAŻ

Montaż wzmacniacza najlepiej rozpocząć od zasilacza anodowego. Przede wszystkim rozplanowuje i przymocowuje się na podstawie wzmacniacza transformator sieciowy, transformator głośnikowy, (który powinien znajdować się możliwe daleko od transformatora sieciowego i być prostopadle ustawiony do niego), kondensatory elektrolityczne potencjometr, wyłącznik sieciowy, bezpiecznik oraz gniazdka wejściowe, wyjściowe i sieciowe, a także podstawki lampowe i kondensator zmienny C_{11} („mikowy") o pojemności elektr. 500 pF. Ten kondensator zmienny 500 pF służyć będzie do regulacji barwy tonu. Musi on być odizolowany od metalowej podstawy wzmacniacza za pomocą podkładek z preszpanu lub bakelitu. Wykonać to można np. wg rysunku nr 7.



Rys. 7.

Następnie łączy się odpowiednie końcówki pierwotnego uzwojenia sieciowego na transformatorze zasilającym, poprzez bezpieczniki i wyłącznik, z gniazdkami sieciowymi wzmacniacza. Podobnie doprowadza się do odpowiednich sprężynek w podstawkach lampowych przewody napięcia żarzenia

lampy AZ1. Przewody łączące uzwojenia żarzenia transformatora sieciowego (doprowadzone do lampy AZ1 i ECL 11) powinny być dobrze izolowane i skręcone (splecione) parami, podobnie jak to uwidocznione jest na schemacie montażowym. Dzięki skręceniu przewodów żarzenia uniknie się oddziaływania na inne obwody wzmacniacza szkodliwego pola elektromagnetycznego, powstającego na skutek przepływu przez nie prądu zmiennego o częstotliwości 50 okr/sek, a więc i zapobieganie ewentualnemu powstawaniu zakłóceń w odtwarzanych audycjach charakteryzujących się mniej lub więcej silnym „przydźwiękiem" (buczeniem) prądu słyszanym z głośnika.

Skrajne końcówki uzwojenia anodowego w transformatorze sieciowym łączy się ze sprężynkami anodowymi w podstawce lampy prostowniczej AZ1. Środkowa końcówka (doprowadzona do środka uzwojenia anodowego) jest „minusem" wyprostowanego napięcia i połączona zostaje z końcówką „minus" kondensatora elektrolitycznego C_{16} oraz poprzez opór R_{11} = 100 omów z „minusem" drugiego kondensatora elektrolitycznego C_{17}. Odczep na oporze R_{11} = 100 omów przyłączony jest poprzez opór R_{10} = 30.000 omów do jednej ze skrajnych sprężynek potencjometru P = 1 M Ω.

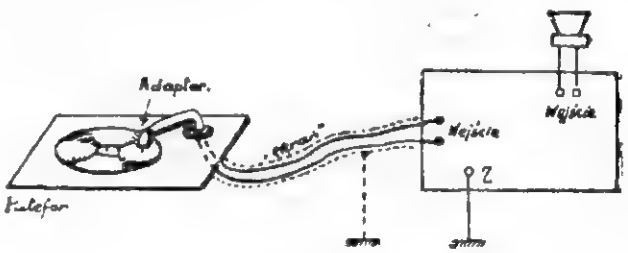
Celem zapobiegnięcia w przedostawaniu się do wzmacniacza zakłóceń powstających w sieci oświetleniowej, pomiędzy skrajne przewody napięcia anodowego i środek uzwojenia trzeba włączyć kondensatorki stałe C_{14} i C_{15} o pojemności po 10.000 pF.

Kondensatory elektrolityczne powinny być tak zamontowane na podstawie wzmacniacza, aby ich biegun „minus" był od niej odizolowany. W przypadku więc użycia do montażu kondensatorów w obudowie metalowej, w których biegunem „minus" jest sama obudowa, trzeba zastosować podkładki bakelitowe lub preszpanowe, które pewnie oddzielą je od metalowej podstawy wzmacniacza.

Montaż zasilacza ukończony zostanie po połączeniu jednego z przewodów żarzenia lampy prostowniczej AZ1, będącego „plusem" wyprostowanego napięcia anodowego z „plusem" kondensatora elektrolitycznego C_{16} i poprzez dławik („Dł") filtrujący wyprostowane napięcie (lub cewkę wzbudzenia głośnika dynamicznego albo opór Rf = 1000 omów) z „plusem" drugiego kondensatora elektrolitycznego C_{17}. Za tym ostatnim kondensatorem otrzymuje się między przewodem z niego wyprowadzonym, a środkiem uzwojenia anodowego na transformatorze sieciowym (lub odczepem na oporze R_{11}), wyfiltrowane już czyli bez pulsacji, „stałe" napięcie anodowe nadające się do zasilania lampy ECL11.

Połączenia w części wzmacniającej rozpocząć najlepiej od gniazdek „wejściowych" pamiętając o przeprowadzaniu ich drutami możliwie najkrótszymi posiłkując się przy tym zamieszczonymi schematami ideowym i montażowym. Zwracamy specjalną uwagę na obwód „wejścia" wzmacniacza, który powinien być montowany przewodem dobrze izolowanym, umieszczonym w „ekranie" z uziemionej siatki. Poszczególnych połączeń nie będzie się podawać pozostawiając wykonanie ich sprytowi Czytelnika. Przypomina się, że lutowanie przewodów cyną powinno być wykonywane na kalafonię lub specjalną pastę. Używanie do tego celu t. zw. „kwasu" jest niedopuszczalne, gdyż z czasem, w miejscach zlutowania, powstanie osad psujący kontakt elektryczny, co z kolei spowoduje trzaski lub przerwy we wzmacnianej audycji.

Po zmontowaniu wzmacniacza ponownie trzeba sprawdzić połączenia, wg. schematów, a następnie włączyć go bez lamp do sieci oświetleniowej i zbadać woltomierzem na „prąd zmienny", czy napięcia żarzenia na odpowiednich sprężynkach w podstawkach lampowych wynoszą dla lampy AZ1 około 4,5 wolta i dla lampy ECL11 około 7 woltów. W braku woltomierza można sprawdzić czy połączenia doprowadzające te napięcia wykonano prawidłowo za pomocą małej żaróweczki 6,3 — lub lepiej 8-woltowej. Żaróweczka ta po połączeniu przewodami ze sprężynkami żarzenia w podstawce lampy będzie się świeciła. Słabiej — w podstawce lampy AZ1, silniej — w podstawce lampy ECL11. W przypadku błędnych połączeń, żaróweczka nie zaświeci się wcale lub ulegnie przepaleniu. Jeżeli wszystko jest w porządku, wyłącza się wzmacniacz z sieci, wkłada lampę AZ1 do podstawki i włącza ponownie do sieci. Dalsze badanie prawidłowości połączeń polegać będzie na ponownym stwierdzeniu czy żarzenie lampy ECL11 nie uległo zmianie (woltomierzem lub żaróweczką), oraz na pomiarze napięć anodowych i „siatek osłonnych".



Rys. 8.

Dokonać tego można łącząc „ujemny" biegun woltomierza na „prąd stały" o zakresie 300 lub więcej woltów, z metalową podstawą („masą") wzmacniacza, zaś jego biegun „dodatni" — z odpowiednimi sprężynkami w podstawie lampy ECL11. Pomiary te wykonywać trzeba ze schematami w ręku aby uniknąć pomyłek przy przyłączaniu woltomierza. Jeżeli Czytelnik nie posiada odpowiedniego woltomierza to można te ostatnie pomiary pominąć, sprawdzając jednak dokładnie połączenia ze schematami. Po ponownym wyłączeniu wzmacniacza z sieci, włożeniu lampy ECL11 do podstawki i włączeniu go z powrotem do sieci, wzmacniacz powinien dawać słyszalny szum z głośnika, który będzie tym silniejszy im większe będzie na nim wzmocnienie uzyskiwane przez pokręcenie potencjometru „P" w prawo.

Ostatnie sprawdzenie prawidłowości połączeń polegać będzie na przekonaniu się czy wzmacniacz posiada dobrze wykonane obwody wejściowe. W tym celu trzeba dotknąć palcem gniazdka „wejściowego" nie połączonego z podstawą wzmacniacza. Po dotknięciu jego palcem usłyszeć się powinno z głośnika przyłączonego do wzmacniacza silny warkot, który będzie wskazywał, że obwody wzmacniające wykonane są prawidłowo.

Po tym sprawdzeniu wzmacniacz można już przyłączyć do adaptera patefonowego, uważając jednak aby „ekran" znajdujący się na przewodach odprowadzonych, od niego (czasem również i przewód połączony z „ekranem" włożony był do tego gniazdka „wejściowego" które łączy się z podstawą („masą") wzmacniacza (patrz rys. 8).

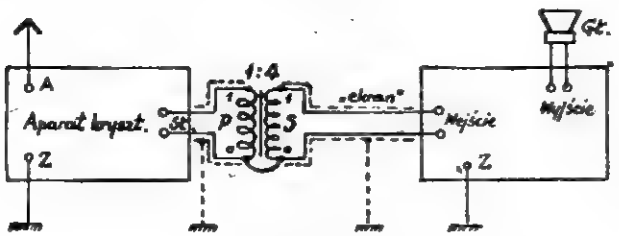
Celem uzyskania zupełnie czystego odtwarzania audycji (bez szumu) podstawa wzmacniacza powinna być uziemiona.

Do tego celu służy gniazdko uziemienia „Z" wmontowane w podstawę wzmacniacza.

Uzyskane na tym wzmacniaczu wzmocnienie pozwoli na uruchomienie dużego głośnika dynamicznego, a czystość głosu odtwarzanych dźwięków da pełne zadowolenie jego wykonawcy.

Jeżeli opisany wzmacniacz ma służyć do wzmocnienia audycji otrzymywanych z aparatu detektorowego lub mikrofonu, można zastosować między wzmacniaczem a aparatem lub mikrofonem — transformatorek tzw. „międzylampowy", który podwyższy otrzymywane z nich słabiutkie napięcia o częstotliwościach akustycznych i dopasuje pod względem elektrycznym ich obwody „wyjściowe" do obwodu „wejściowego" wzmacniacza.

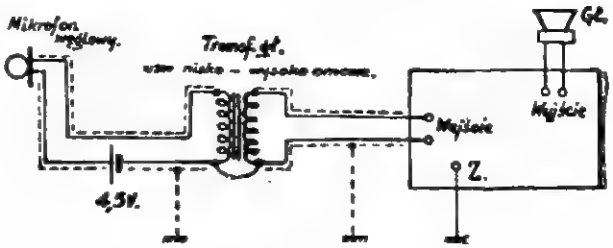
Dla aparatu detektorowego transformatorek międzylampowy może mieć tzw. „przekładnię" 1:6 lub 1:4. (Przekładnia ta wyraża stosunek ilości zwojów uzwojenia „pierwotnego" — „P" do ilości zwojów na uzwojeniu „wtórnym" — „S"). Uzwojenie „pierwotne" „P" włącza się wtedy do gniazdek słuchawkowych aparatu detektorowego, „wtórne" zaś do „wejścia" wzmacniacza wg. schematu pokazowego na rys. 9.



Rys. 9.

Mikrofon przyłącza się do wzmacniacza również przez transformatorek. Jeżeli mikrofon jest typu „węglowego" (np. z wkładki mikrofonowej telefonu) to transformatorek może być typu „głośnikowego" czyli taki sam lub podobny, jaki stosuje się do głośnika dynamicznego.

Uzwojenie niskoomowe, które przyłączane bywa zwykle do cewki drgającej głośnika, łączy się wtedy z biegunami mikrofonu, zaś wysokoomowe (włączone do „wejścia" wzmacniacza lub aparatu) — z „wejściem" wzmacniacza. Na zamieszczonym niżej schemacie (rys. 10) widzimy, że w obwodzie mikrofonu znajduje się bateryjka elektryczna. Potrzebna jest ona dla działania mikrofonu węglowego i może być od latarki kieszonkowej o napięciu od 3 do 4,5 wolta.



Rys. 10.

Tak bateryjka jak i transformatorek powinny być umieszczone możliwie blisko mikrofonu. (To samo odnosi się i w stosunku do aparatu detektorowego i transformatorka). Poza tym przewody między aparatem detektorowym lub mikrofonem i transformatorkiem oraz między nim a wzmacniaczem powinny znajdować się w metalowej i uziemionej siatce — „ekranie".

Dobre ekranowanie tych przewodów wpłynie korzystnie na czystość wzmacnianych audycji, otrzymywanych z aparatu detektorowego lub mikrofonu.

SPIS CZĘŚCI:

Podstawa aparatu wykonana może być z blachy żelaznej lub aliminiowej. Wymiary jej wynosić mogą: długość — 25 cm szerokość — 15 cm i wysokość — 5 cm.

Transformator sieciowy: Uzwojenie „sieciowe" dostosowane do napięcia 220 woltów sieci lub z odczepami. Uzwojenia wtórne: anodowe — dwa razy po 360 woltów przewidziane na około 60 ÷ 50 miliamperów obciążenia, żarzenia lampy prostowniczej — 4 wolty i 1 amper obciążenia, oraz żarzenia lampy wzmacniającej — 6,3 wolty i 1 amper lub nieco więcej.

Dławik małej częstotliwości „Dł" dla filtracji wyprostowanego napięcia o indukcyjności około 25 Henrów i 1000 omów oporu dla prądu „stałego", ewentualnie opór „Rf" 1000 omów obciążenie 5 watów — „drutowy".

Głośnik dynamiczny „9 watowy" z transformatorem, który można zamontować na podstawie wzmacniacza.

Głośnik ten powinien być przymocowany do ekranu z dykty o grubości najmniej 1 cm. Ekran powinien być kwadratowy z otworem w środku o średnicy membrany głośnika. Wymiary boków nie powinny być mniejsze niż 60 centymetrów.

KONDENSATORY:

C_1 = 10.000 pF/1500 woltów — „stały".
C_2 = 10 µF/12 ÷ 15 woltów — „elektrolityczny" — „katodowy".

C_3 = 100 pF/1500 woltów — „stały".
C_4 = 200 pF/1500 V. — „stały".
C_5 = 10.000 pF/1500 V. — „stały".
C_6 = 0,1 µF/750 V. — „stały".
C_7 = 0,2 µF/750 V. — „stały".
C_8 = 300 pF/1500 V. — „stały".
C_9 = 10.000 pF/1500 V. — „stały".
C_{10} = 10.000 pF/1500 V. — „stały".
C_{11} = 500 pF — „zmienny" — „mikowy".
C_{12} = 100 pF/1500 V. „stały".
C_{13} = 200 pF/1500 V. — „stały".
C_{14} = 10.000/1500 V. — „stały".
C_{15} = 10.000/1500 V. — „stały".
C_{16} = 8 ÷ 32 µF/450 V. praca — „elektrolityczny".
C_{17} = 8 ÷ 32 µF/450 V. praca — „elektrolityczny".

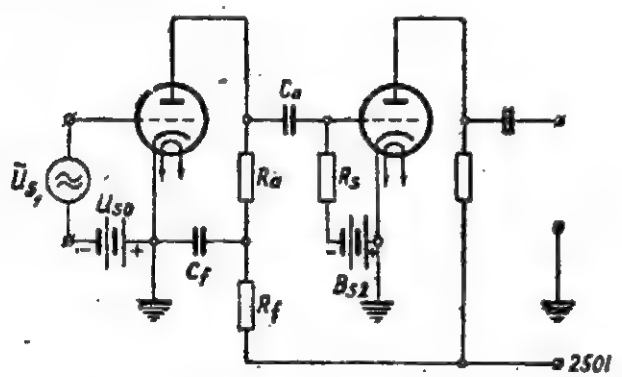
OPORY:

R_1 = 1 kΩ/0,5 wata.
R_2 = 50 kΩ/0,5 ÷ 1 wata.
R_3 = 500 kΩ/ = 0,5 MΩ/0,5 ÷ 1 wat.
R_4 = 150 kΩ/0,5 ÷ 1 wat.
R_5 = 200 kΩ = 0,2 MΩ/1 wat.
R_6 = 50 kΩ/1 wat.
R_7 = 3 MΩ/0,5 wata.
R_8 = 500 kΩ = 0,5 MΩ/0,5 wata.
R_9 = 500 kΩ = 0,5 MΩ/0,5 wata.
R_{10} = 30 kΩ/1 wat.
R_{11} = 100 om z klamerką, drutowy/5 watów.
R_{12} = 200 kΩ/1 wat.
Potencjometr „P" = 1 Megoom (MΩ).

1 podstawka lampowa dla lampy typu „E" — stalowej.
1 podstawka lampowa dla lampy typu „A".
1 wyłącznik sieciowy.
1 bezpiecznik rurkowy, szkiany — 1 Amper.
1 podstawka do bezpiecznika.
Drobny material montażowy: przewody, siatka — „ekran", śrubki, muterki, cyna, izolacja itp.

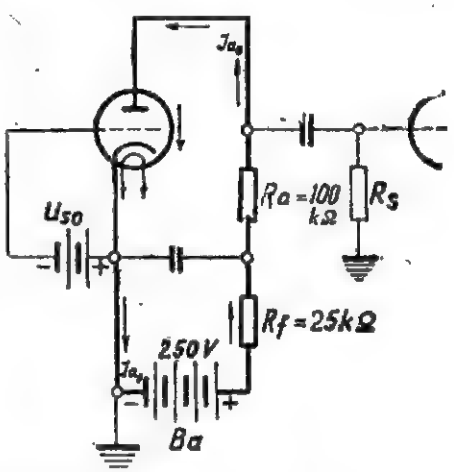
Uczmy się RADIOTECHNIKI

Wróćmy teraz do naszego układu lampowego. Rys. 1 przedstawia układ dwustopniowego wzmacniacza oporowego. Jak widzimy anoda lampy pierwszej połączona jest z siatką lampy następnej przy pomocy kondensatora Ca tak zwanego kondensatora anodowego. Przez kondensator Ca przenosi się zmienny potencjał anody lampy pierwszej na siatkę lampy następnej.



Rys. 1. Układ praktyczny wzmacniacza oporowego

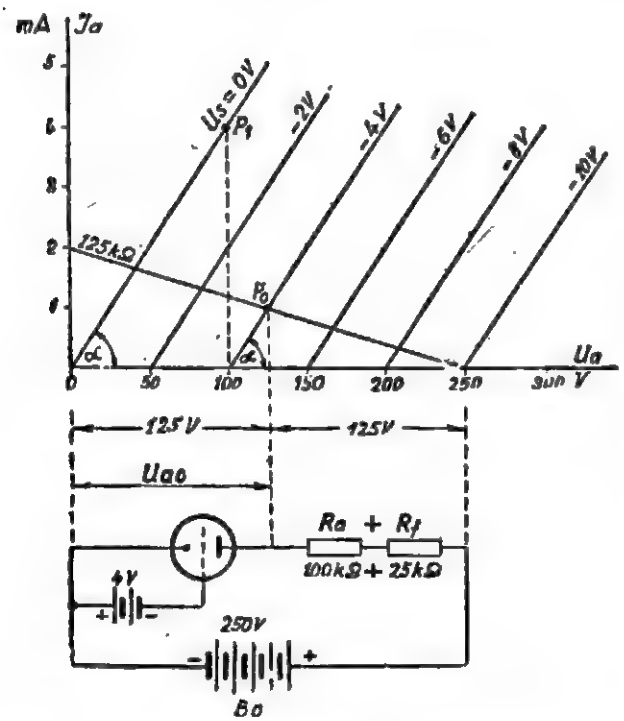
z uziemioną katodą lampy. Charakterystyczne w układzie na rys. 1 jest jeszcze to, że drugi koniec oporu anodowego Ra nie jest wprost załączony do dodatniego bieguna źródła napięcia stałego, lecz w szereg z oporem Rf. Poza tym koniec oporu Ra



Rys. 2. Przebieg prądu stałego w obwodzie lampy

Celem ustalenia odpowiedniego ujemnego napięcia między siatką i katodą lampy drugiej zastosowano baterię siatkową Bs_2, której ujemny biegun połączony jest poprzez opór siatkowy Rs z siatką drugiej lampy. Dodatni biegun baterii Bs łączy się zablokowany jest do „ziemi" czyli połączony jest z katodą lampy pierwszej przy pomocy kondensatora Cf. Nie będziemy bliżej wyjaśniali znaczenia oporu Rf i kondensatora Cf, powiemy tylko krótko, że elementy te tworzą jeden człon filtra elektrycz-

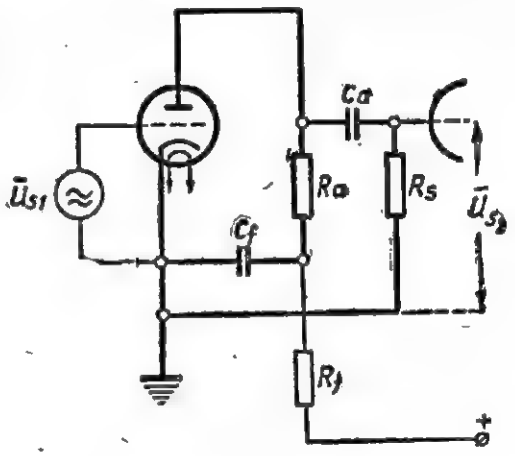
nego, który ma za zadanie z jednej strony „odsprzęgnąć" obwód anodowy lampy pierwszej, od obwodów anodowych lamp następnych, oraz zmniejszyć przydźwięk sieci w przypadku zastosowania prostownika sieciowego jako źródła napięcia stałego. Wartość oporu filtrującego Rf jest zawsze znacznie mniejsza od oporu roboczego anodowego Ra. Kondensator Cf posiada zwykle dużą pojemność rzędu kilku mikrofaradów. Załóżmy, że opór anodowy Ra posiada wartość 100 kΩ, natomiast opór filtrujący Rf jest równy 25 kΩ. Opór siatkowy Rs jest zawsze większy od uporu anodowego Ra. Niech jego wartość wynosi Rs = 500 kΩ. W tych warunkach, oraz zakładając, że napięcie baterii anodowej wynosi 250 V, chcemy wyznaczyć początkowy punkt pracy lampy pierwszej, to znaczy znaleźć wartości najdogodniejsze w stanie spoczynku lampy dla prądu anodowego stałego Ia_o i napięcia anodowego stałego Ua_o. Mając początkowy punkt pracy określony, możemy już łatwo wyznaczyć w tym punkcie z charakterystyk anodowych lampy, opór wewnętrzny lampy Ri, co jest konieczne aby obliczyć współczynnik wzmocnienia napięciowego pierwszego stopnia lampowego. Dla lepszego uzmysłowienia sobie przebiegów stałych w układzie, wydzielmy z układu ten obwód przez który płynie prąd stały z baterii anodowej. Jest on pokazany na rys. 2. Napięcie baterii anodowej 250V powoduje przepływ prądu stałego przez opory Rf, Ra i lampę. Prąd ten uzależniony jest od ujemnego napięcia baterii siatkowej Us_o.



Rys. 3. Wyznaczenie początkowego punktu pracy lampy

W celu jego wyznaczenia posługujemy się charakterystykami anodowymi danej lampy pracującej w układzie. Charakterystyki te w sposób uproszczony pokazane są na rys. 3. Zgodnie z rozważaniami na temat prostej roboczej umieszczonymi w poprzednich artykułach, wyznaczamy dwa punkty na osiach napięcia anodowego i prądu anodowego przez które przechodzi prosta robocza. Punkty te wyznaczają: na osi napięcia (poziomej) napięcie biegu jałowego lampy równe napięciu baterii, w naszym przypadku 250V; oraz na osi prądu (pionowej) prąd zwarcia lampy; w naszym przypadku $\frac{250}{12.500} = 2$ mA.

Te dwa punkty łączymy prostą, która przedstawia prostą roboczą statyczną, to znaczy dla prądu stałego. W zależności od napięcia ujemnego siatki lampy, ustali się pewien prąd w lampie i pewne napięcie na zaciskach lampy, które otrzymamy przez punkty przecięcia się prostej roboczej statycznej z odpowiednimi charakterystykami lampy. Ustalamy punkt pracy przy napięciu ujemnym Us_o = = —4 V. Otrzymamy punkt Po (rys. 3). Punktowi temu odpowiada prąd anodowy Ia_o = 1 mA, oraz napięcie anodowe między anodą i katodą lampy, Ua_o = 125 V. Pozostała część napięcia czyli 250 — 125 = 125 V przypada na sumę oporów Ra + Rf. W punkcie początkowym pracy możemy już wyzna-



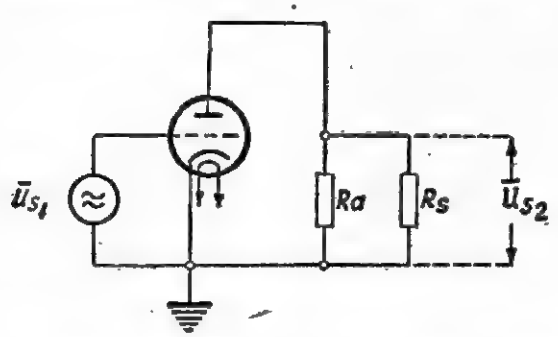
Rys. 4. Obwód prądu zmiennego w układzie

czyć opór wewnętrzny lampy Ri jako odwrotność współczynnika nachylenia stycznej do charakterystyki lampy (tg α) w punkcie Po. Ponieważ charakterystyki lampy na rys. 3 narysowane są w uproszczeniu jako linie proste równoległe, posiadają one jednakowe nachylenie. Opór wewnętrzny lampy, można więc wyznaczyć z charakterystyki pierwszej zerowej. W tym celu rysujemy z dowolnego punktu na osi Ua (np. 100 V) prostą pionową, która przecina charakterystykę zerową w punkcie P_1 (4 mA). Dzieląc podstawę powstałego trójkąta prostokątnego 100 V) przez jego drugi bok (4 mA), otrzymamy opór wewnętrzny lampy. W naszym przypadku:

$$Ri = \frac{100}{0{,}004} = 25000\ \Omega$$

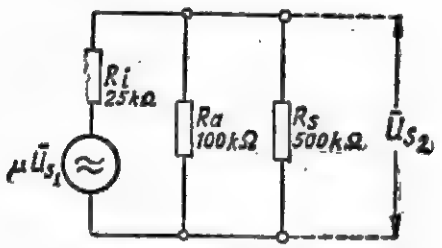
W celu obliczenia wzmocnienia napięciowego pierwszego stopnia lampowego, musimy jeszcze wyznaczyć opór pracy lampy dla prądów zmiennych. Wiemy już, że kondensatory dla prądów zmiennych

stanowią element przewodzący. Wobec tego prądy zmienne będą przepływać w obwodach zawierających kondensatory. Na rys. 4 grubą linią wydzie-



Rys. 5. Układ zastępczy z rys. 4 dla prądu zmiennego

lone są obwody przez które prądy zmienne będą przepływały. Zakładając jeszcze, że opory pojemnościowe kondensatorów są małe w stosunku do oporów rzeczywistych Rs względnie Ra, możemy układ dla prądów zmiennych uprościć tak jak pokazano na rys. 6. (Punkty, które były połączone na rys. 4 kodensatorami, na rys. 5 zostały połączone z sobą). Widzimy, że opór anodowy na który lampa pracuje składa się z dwóch oporów połączonych z sobą równolegle, mianowicie Ra i Rs. Wypadko-



Rys. 6. Układ zastępczy z rys. 5

wy opór pracy wynosi wobec tego przy założeniu: Ra = 100 k Ω, Rs = 500 k Ω.

$$R = \frac{Ra \cdot Rs}{Ra + Rs} = \frac{100 \cdot 500}{100 + 500} = 83{,}3\ k\Omega \quad . \quad . \quad (6)$$

Ostatecznie więc dla prądów zmiennych możemy zamiast układów z rys. 4 i 5 narysować układ zastępczy pokazany na rys. 6. Z tego zaś układu łatwo obliczymy współczynnik wzmocnienia w naszych warunkach pracy lampy, według znanego nam już wzoru:

$$k = \frac{\mu}{1 + \frac{Ri}{Ra}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

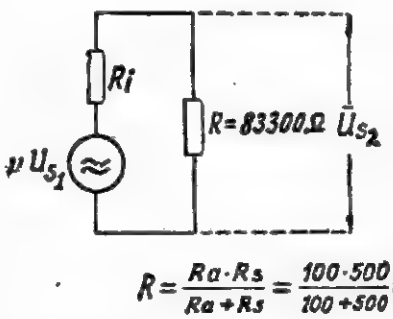
tylko, że zamiast oporu anodowego Ra należy podstawić opór wypadkowy R = 83,3k Ω. Współczynnik amplifikacji lampy, której charakterystyki przedstawione są na rys. 5 wynosi μ = 25, a opór wewnętrzny w punkcie pracy, jak obliczyliśmy: Ri = = 25 k Ω. Wobec tego współczynnik wzmocnienia wynosi:

$$k = \frac{25}{1 + \frac{25}{83{,}3}} = \frac{25}{1{,}3} \cong 19$$

Gdybyśmy obliczyli wzmocnienie, bez uwzględnienia bocznikującego wpływu oporu siatkowego Rs, otrzymalibyśmy dla oporu pracy Ra = 100 k Ω wzmocnienie k = 20. Opór siatkowy Rc **zmniejsza** zatem wzmocnienie układu. Żeby wpływ ten był możliwie mały należy opór ten **w stosunku do oporu anodowego Ra** uczynić możliwie duży. Praktycznie nie można jednak oporu Rs uczynić zbyt dużym, ponieważ równałoby się to odizolowaniu siatki drugiej lampy od baterii siatkowej. Maksymalna wartość tego oporu nie przekracza zwykle 1 M Ω Opór siatkowy Rs jest zatem 5 — 10 razy większy od oporu anodowego lampy, co powoduje zmniejszenie oporu anodowego pracy lampy mniej więcej o 20%. Co dotyczy wielkości kondensatorów Ca i Cf, należy tak dobrać pojemność, ażeby ich opór pojemnościowy dla wszystkich przenoszonych częstotliwości był mały w stosunku do oporu Rs i Ra. Praktyczne wartości tych kondensatorów są następujące:

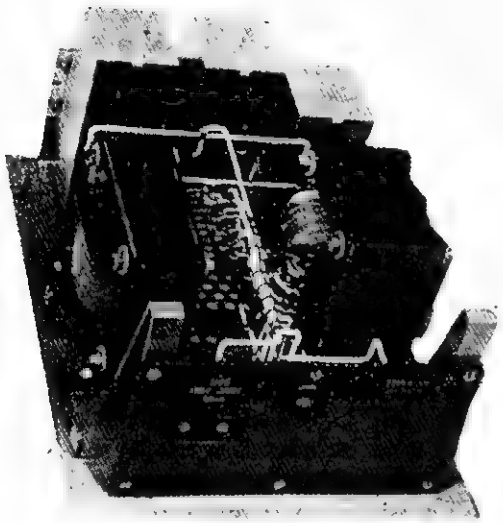
$$Ca = 10{,}000\ pF,\ Cf = 0{,}1 - 1\ \mu F$$

Reasumując powyższe rozważania na temat układu praktycznego wzmacniacza oporowego musimy mieć na uwadze przy wyznaczaniu warunków pracy dwie rzeczy: przebiegi stałe czyli statyczną charakterystykę pracy, która wyznaczy nam początkowy punkt pracy lampy i po drugie: przebiegi zmienne, dla których układ przedstawia się odmienniej, niż dla przebiegów stałych. Ten jednak układ dla przebiegów zmiennych, od którego zależy **dyna-**



Rys. 7. Układ uproszczony z rys. 6

miczna charakterystyka lampy, decyduje o współczynniku wzmocnienia układu. Jak wygląda dynamiczna charakterystyka lampy zobaczymy w następnym artykule.



W ostatnim numerze RADIOAMATORA przed artykułem „Jak wykonać dobry stabilizator napięcia zmiennego?" opuszczone zostało nazwisko autora, inż. W. A. Trembińskiego, co niniejszym prostujemy.

Inż. W. A. TREMBIŃSKI

JAK WYKONAĆ DOBRY STABILIZATOR NAPIĘCIA ZMIENNEGO?

(dokończenie).

Autotransformator nawijamy, wykonując odgałęzienia wg poniższej tabeli:

Autotransformator

Drut	Odgałęzienia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ϕ – 0,8 mm	Zwoje	300	120	5	5	5	5	5	30		

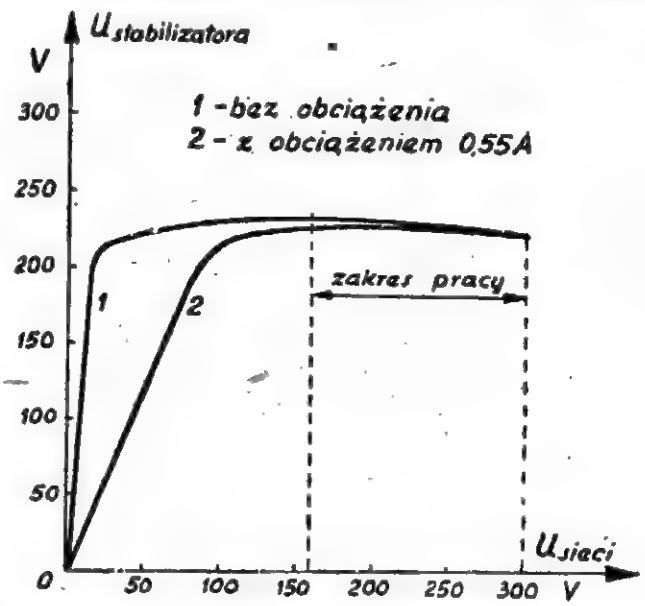
Jedynka oznacza początek uzwojenia, 9— koniec uzwojenia które w sumie posiada 475 zwojów. Nawijamy warstwami. Każdą warstwę przekładamy papierem olejowym 0,01 mm (lub parafinowanym z uszkodzonego kondensatora). Ze względu na szczupłą powierzchnię okienka w rdzeniu należy wykonać uzwojenia bardzo starannie kładąc zwój obok zwoju. Po wykonaniu uzwojenia można owinąć szpulę preszpanem. Odgałęzienia uzwojeń wyprowadzamy w koszulce izolacyjnej.

Transformator nawijamy wg poniższej tabeli:

Transformator

Uzwojenie sieciowe drut ϕ – 0,8 mm Cu		Uzwojenie wtórne (kompensacyjne) drut – 0,6 mm Cu							
Odgałęzienia 1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Zwoje 590		10	10	10	110	5	5		

Najpierw nawijamy uzwojenie pierwotne (sieciowe) oznaczając początek uzwojenia jedynką, koniec uzwojenia — dwójką. Kładziemy warstwy uzwojeń jak przy autotransformatorze izolując je od siebie cienkim papierem parafinowanym. Po ukończeniu uzwojenia pierwotnego izolujemy je warstwą preszpanu i nawijamy uzwojenia wtórne w tym samym kierunku co uzwojenia pierwotne oznaczając początek uzwojenia trójką wg podanej powyżej tabeli. W sumie nawijamy 150 zwojów oznaczając koniec uzwojenia cyfrą 9. Przy wykonywaniu odgałęzień w postaci pętli, należy pętle odgałęzieniowe dobrze izolować, ażeby nie spowodowały one zwarcia poprzecznego zwojów na których leżą. W końcu nawijamy gotowe uzwojenia preszpanem. Po ukończeniu cewek, należy włożyć rdzeń do gotowych korpusów. Rdzeń autotransformatora składamy tak, jak zwykły rdzeń transformatora czyli wkładamy blaszki „naprzemian" tak aby szczeliny pomiędzy kształtką E i I wypadły raz z jednej raz z drugiej strony korpusu. Jeśli korpus cewki wykonany jest właściwie to powinno wejść do korpusu 120 blaszek 0,35 mm grubości

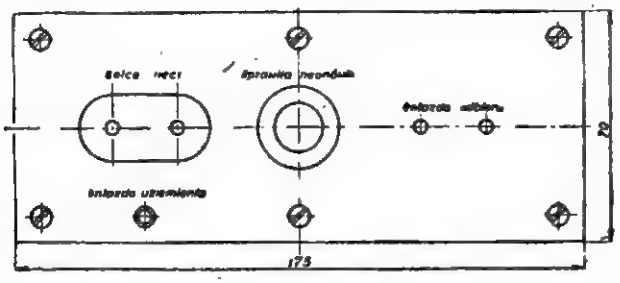


To jest właściwy Rys. 2 do początku artykułu z poprzedniego numeru

obustronnie powleczonych cienką warstwą lakieru. Po włożeniu rdzenia wyrównujemy blaszki, uderzając lekko młotkiem, oraz skręcamy rdzeń zakładając obudowę z przygotowanego płaskownika. Obudowę należy odizolować od rdzenia paskiem bakelitu grubości 0,2—0,5 mm, o wymiarach 14×70 mm (4 sztuki) i 14×85 (4 sztuki).

Po skręceniu obudowy na śruby, autotransformator jest gotowy. Transformator składamy podobnie jak dławik, to znaczy tak, aby powstała szczelina powietrzna. Wkładamy blaszki typu E wszystkie z jednej strony korpusu. Drugą część blaszek, kształtu I zbieramy w pakiet. Pakiet ten służy jako zwora magnetyczna dla rdzenia kształtu E. Pomiędzy zworę a rdzeń wkładamy pasek bakelitu grubości 1 mm, o wymiarach 34×102 mm. Jeśli korpus cewki jest wykonany właściwie, to do korpusu powinno wejść 85 blach grubości 0,35 mm dwu-

stronnie lakierowanych. Po złożeniu pakietu rdzenia wyrównujemy blaszki lekko młotkiem i skręcamy rdzeń założywszy obudowę. Obudowę należy od rdzenia odizolować czterema paskami bakelitu,

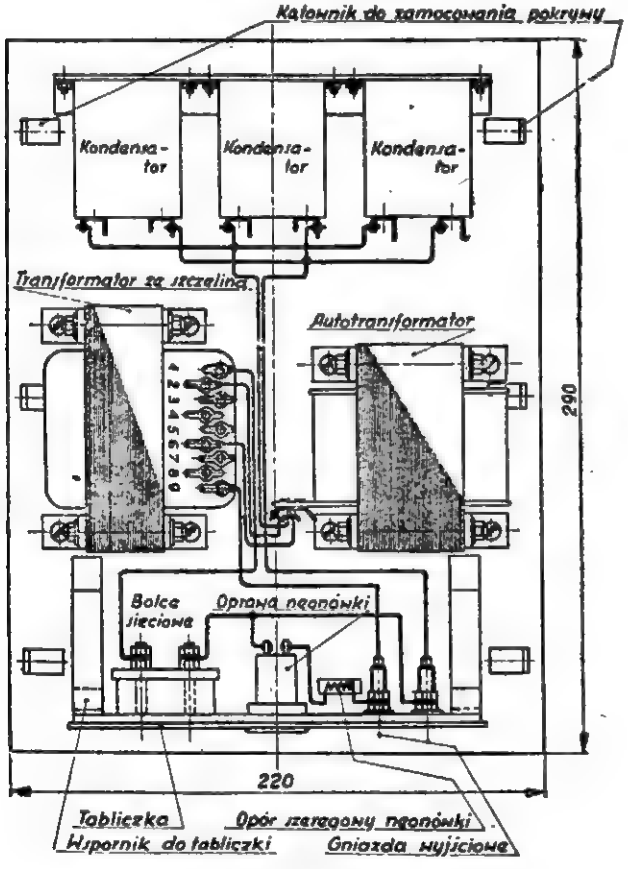


Rys. 6.

o grubości 0,2 — 0,5 mm, i wymiarach 14×70 mm, oraz czterema paskami 14 × 85 mm.

Poza powyżej wykonanymi elementami zasadniczymi, potrzebne są nam:

1) dwa bolce grzejnikowe (z obudową) do załączenia kontrwtyczki sieciowej,



Rys. 7.

2) trzy gniazdka słuchawkowe (jedno do uziemienia, dwa jako zaciski wyjściowe),

3) jedna neonówka z gwintem E14 na napięcie 220 V (z oprawką), pożądane lecz nie konieczne,

4) płytka bakelitowa 175×70×4 mm (patrz rys. 6),

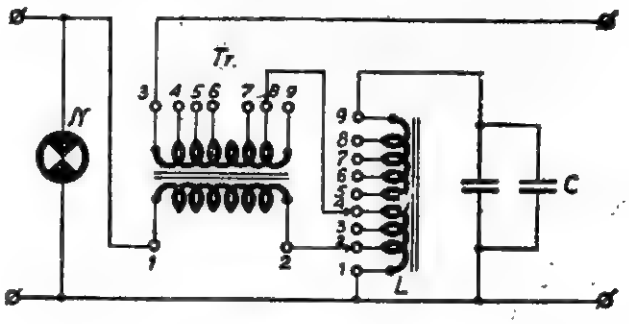
5) płaskownik, śrubki z nakrętkami, płytka podstawowa.

Skoro zbierzemy potrzebny materiał, przystępujemy do montażu.

4. MONTAŻ

Rozmieszczenie części składowych pokazane jest na rys. 7. Na podstawę stabilizatora możemy użyć blachę żelazną, bakelit itp., która tworzy z tabliczką bakelitową rodzaj chassis.

Całość możemy zaopatrzyć w pokrywę blaszaną w której wykonujemy otwory wentylacyjne. W tym przypadku otwory wentylacyjne powinny być wykonane również w podstawie (zwłaszcza pod autotransformatorem), która powinna spoczywać na nóżkach gumowych.



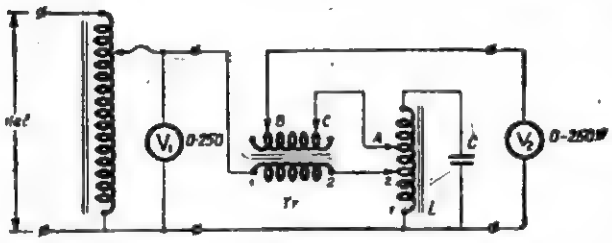
Rys. 8.

Transformator i autotransformator przykręcamy do podstawy śrubkami z nakrętkami. Kondensatory mocujemy do blachy ustawionej pionowo (w stosunku do podstawy) i zamocowanej do podstawy. Tabliczkę bakelitową czołową (patrz rys. 6) mocujemy do podstawy przy pomocy płaskownika jak wskazuje rys. 7 (lub fotografia). Na tabliczce rozmieszczamy: bolce sieci, oprawkę wraz z neonówką, gniazdka wyjściowe oraz gniazdka do uziemienia. Po rozmieszczeniu i zamocowaniu wszystkich części składowych, łączymy poszczególne elementy drutem łączeniowym (montażowym w koszulce izolacyjnej) według schematu pokazanego na rys 8 i na rysunku montażowym (rys. 7). Wszystkie połączenia lutujemy. Rys. tytułowy pokazuje zmontowany stabilizator bez pokrywy.

5. SPRAWDZENIE I WYREGULOWANIE

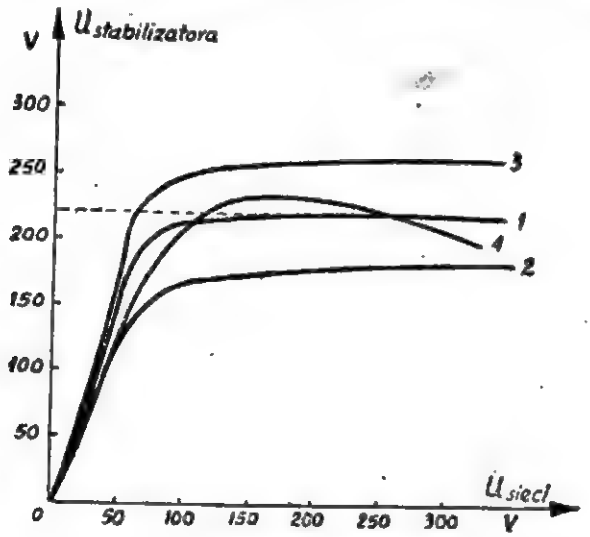
Po sprawdzeniu lutowań oraz połączeń, które wykonaliśmy wg schematu z rys. 8 przystępujemy do najtrudniejszego etapu naszej pracy, to jest do wyregulowania naszego stabilizatora. Po załączeniu do sieci, między zacisками wyjściowymi stabilizatora powinniśmy zmierzyć napięcie równe 220 V. Napięcie to powinno się utrzymać na tym poziomie również mimo wahań napięcia sieci jak również przy obciążeniu stabilizatora aparatem radiowym. Żeby się o tym przekonać zdejmujemy tak zwaną charakterystykę stabilizatora. Do wykonania tego pomiaru potrzebne nam będą dwa woltomierze na prąd zmienny oraz autotransformator z zaczepami lub lepiej jeszcze tak zwany „wariak", czyli autotransformator z płynną regulacją napięcia. Układ pomiarowy zestawiamy wg schematu z rys. 9. Woltomierzem V_2 kontrolujemy napięcie wyjściowe a więc napięcie stabilizowane. Zmieniając napięcie wejściowe V_1 przy pomocy zaczepów autotran-

sformatora (wzgl. wariaka), notujemy każdorazowo napięcie V_1 i V_2. Wartość tych napięć najlepiej odkładamy w odpowiedniej skali na papierze milimetrowym przy czym na osi pionowej układu współrzędnych odkładamy wartości V_2 a na osi poziomej wartości V_1. Każdej parze wartości V_1, V_2 odpowiadać będzie w układzie współrzędnych jeden punkt. Wykonując pomiary dla różnych napięć



Rys. 9.

wejściowych otrzymamy szereg punktów które łączymy krzywą. Krzywa w ten sposób otrzymana przedstawiać będzie charakterystykę naszego stabilizatora (analogicznie do rys. 2). Z charakterystyki możemy wywnioskować, czy nasz stabilizator działa prawidłowo. Pozioma część charakterystyki powinna być na wysokości 220 V. Rzadko się jednak zdarza, aby nasz stabilizator z miejsca prawidłowo działał. Trzeba będzie raczej nieco pomanipulować zaczepem A wbudowanym w stabilizator autotransformatora aby osiągnąć prawidłowe napięcie wyjściowe 220 V; i powtórzyć pomiary od nowa. Na rys. 10 mamy zestawienie różnych charakterystyk. Pierwsza krzywa (1) oznacza, że stabilizator jest wyregulowany prawidłowo. Druga



Rys. 10.

krzywa (2) wskazuje, że stabilizator daje za niskie napięcie (należy przesunąć zaczep A do góry). Przy trzeciej (3) krzywej mamy za wysokie napięcie stabilizatora (przesunąć zaczep A w dół). Czwarta krzywa (4), która od pewnego napięcia opada wskazuje, że napięcie wyjściowe jest źle stabilizowane. Musimy w tym przypadku zmienić zaczepy B, wzgl. C transformatora kompensacyjnego i całą robotę pomiarową wykonać od nowa. Praca wyregulowania autotransformatora jest dla radioamatora najtrudniejsza i wymaga dużo cierpliwości. Raz jednak dobrze wyregulowany stabilizator nie wymaga żadnych dalszych zmian czy doregulowania i pracuje stabilnie całymi latami. Jeśli jednak napięcie po pewnym okresie opadnie lub stabilizator nie utrzymuje napięcia, to prawdopodobnym uszkodzeniem będzie przebicie kondensatora. Podczas normalnej pracy autotransformator dość silnie się nagrzewa i dlatego wymaga należytej wentylacji naturalnej. Transformator kompensacyjny nagrzewa się mniej. Dobrze jest zabezpieczyć stabilizator od strony sieci bezpiecznikiem 1 amp.

Stabilizator opisany powyżej o mocy 120 VA wystarczy dla wszelkich typów odbiorników, małych wzmacniaczy, aparatów pomiarowych itd. i przyczyni się do usprawnienia ich pracy, oraz zaoszczędzi lampy przez zapewnienie im normalnych warunków pracy.

6. SPIS CZĘŚCI SKŁADOWYCH

Dla ułatwienia pracy radioamatorom, podajemy zestawienie potrzebnych do budowy części składowych:

1) 205 blaszek transformatorowych rdzenia typu EI (rys. 3).
2) Płaskownik żelazny 3×14 do odbudowy rdzenia.
3) Pręty gwintowane z nakrętkami (rys. 5) 4 szt. dłuższe, 4 szt. krótsze.
4) 8 podkładek bakelitowych izolujących Ø 4,5/14 mm.
5) 8 podkładek stalowych sprężynujących do M 4.
6) 8 pasków bakelitowych 14×70×0,5 mm.
7) 8 pasków bakelitowych 14×85×0,5 mm.
8) 2 korpusy do cewek (rys. 4) z bakelitu 1,5 mm.
9) 18 końcówek obustronnych do nitowania.
10) Drut miedziany nawojowy Cu em. Ø 0,95 (lub 0,9) mm około 0,7 kg.
11) Drut miedziany nawojowy Cu em. Ø 0,8 mm około 0,4 kg.
12) Drut miedziany nawojowy Cu em. Ø 0,6 mm około 0,2 kg.
13) Papier olejowy 0,01 mm około 0,5 m².
14) Preszpan 48×270 mm 2 kawałki.
15) Drut łączeniowy Ø 1 mm około 2 m.
16) Rurki izolacyjne Ø 2 mm około 4 m.
17) Bakelit 175 × 70 × 4 mm (płyta czołowa).
18) Podstawa z blachy 3 mm (lub bakelit 5—6mm).
19) Kondensatory blokowe suche 4 μF 500/1500 V (5 sztuk).
20) Bolce grzejnikowe z płytką 2 sztuki.
21) Gniazdka słuchawkowe 3 sztuki.
22) Oprawa do neonówki E14.
23) Neonówka 220 V, E14.
24) Płaskownik, śruby z nakrętkami (3 mm), nóżki gumowe 4 sztuki.
25) Ew. pokrywa.

WYSTAWA TWÓRCZOŚCI RADIOAMATOROW – KONSTRUKTORÓW W MOSKWIE

Konstrukcja aparatury radiowej, wykonywanie odbiorników, aparatów do zapisywania dźwięków, telewizorów, przyrządów pomiarowych — oto ulubione zajęcia tysięcy radioamatorów radzieckich.

Radioamatorstwo — oto ogromne laboratorium, w którym wielka armia radioamatorów - konstruktorów podnosi swoje kwalifikacje i rozwiązuje liczne zagadnienia radiotechniczne i gospodarcze.

Partia bolszewicka i Rząd radziecki, przywiązują duże znaczenie do konstruktorskiej działalności radioamatorów. Dla nich właśnie oddaje się radiokluby z laboratoriami i warsztatami, zaopatrzone w aparaty pomiarowe niezbędne do konstrukcji aparatów radiowych. Stale odbywają się okręgowe, krajowe wystawy twórczości radioamatorskiej.a raz w roku odbywa się Centralna Wystawa w Moskwie. Na wystawach tych radioamatorzy radzieccy pokazują najlepsze wśród swoich dzieł, stojących rzeczywiście na bardzo wysokim poziomie, wybrane pośród dziesiątków tysięcy eksponatów, nie ustępujących pod względem konstrukcji, wykonania, wyglądu zewnętrznego, a przede wszystkim myśli twórczej, najprzedniejszym wyrobom wielkiego przemysłu. Wielu autorów wypracowało modele aparatów, mogących mieć zastosowanie w gospodarce narodowej. Ogólną cechą, tendencją wystawy, był wzost zainteresowania aparatami przenośnymi, bateryjnymi, a poza tym urządzeniami pracującymi na falach ultra — krótkich, telewizja oraz zastosowanie radiotechniki w przemyśle i gospodarce.

Dla wystawy centralnej wybrano 1300 eksponatów, z czego po ostatecznej eliminacji, zaszczyt brania udziału w wystawie przypadł 400 wystawcom

Wśród odbiorników pokazanych na wystawie, wyróżniają się na pierwszy rzut oka tzw. radiole, czyli radiogramofony i trzeba podkreślić, że konstruktorzy potrafili wykonać zarówno ładne skrzynie, a właściwie meble, które śmiało można zaliczyć do stolarstwa artystycznego, jak i same układy odbiorcze, stanowiące ich wyposażenie. Naprzykład taki radiogramofon, radioamatora Czirkowa (miasto Mołotow): odbiornik zalicza się do tzw. klasy pierwszej, której jak wiemy stawia się w Związku Radzieckim najwyższe pod każdym względem wymagania. Posiada on stopień w. cz., oddzielny oscylator, stopień odwracania fazy i wreszcie przeciwsobny układ wyjściowy. Poza tym zawiera on automatykę zahamowaną, odrębną kontrolę tonu na częstotliwościach niskich i wysokich, oraz głębokie ujemne sprzężenie zwrotne, obejmujące cały wzmacniacz m. cz. i wreszcie dwa głośniki. Inne radiogramofony posiadają odbiorniki skonstruowane po tej samej linii z różnymi szczegółami specjalnie opracowanymi jak np. bezszumne strojenie zmieniacze płyt, wbudowane magnetofony itp.

W dziale odbiorników prostych, wystawiono szereg eksponatów odznaczających się małymi wymiarami, doskonałą budową i pomysłowymi rozwiązaniami mechanicznymi napędu skal, przełączników falowych wielozakresowych, podwójnego wykorzystania lamp, niskim ciężarem itd.

Szczególne zaciekawienie budziły odbiorniki przenośne, a w nich rozwiązania anten wbudowanych oraz zasilania. Zastosowano rozmaitych rodzajów anteny ramowe, wyciągane, podobne do samochodowych oraz zwijane. Zasilanie odbiorników przenośnych jest wielorakie: bądź tylko z sieci, z akumulatora z wibratorem, bądź kombinacjami niektórych a nawet wszystkich z nich. Takim przykładem jest odbiornik radioamatora Markariana (miasto Majkop). Inni konstruktorzy położyli nacisk na małe wymiary oraz niski ciężar odbiorników i osiągnęli na tej drodze bardzo obiecujące wyniki, jak np. odbiornik kształtu i wymiarów średniej książki.

Inny dział stanowią odbiorniki samochodowe, zasilane z akumulatora i wibratora. Np. radioamator Szatuk wystawił odbiornik sześciolampowy odznaczający się nadzwyczajną solidnością budowy i stabilnością nastrojenia w warunkach jazdy samochodowej.

Jedną czwartą wystawy zajmuje aparatura pomiarowa. Wyniki osiągnięte świadczą o stałym i szybkim wzroście umiejętności teoretycznych i konstrukcyjnych radioamatorów radzieckich. Przy obecnym stanie techniki, nie jest możliwa żadna poważna budowa i praca bez użycia doskonałych instrumentów pomiarowych Na wystawie pokazano mnóstwo uniwersalnych przyrządów pomiarowych (wolt ampero- i omomierzy) w bardzo pomysłowych wykonaniach. Wiele także jest eksponatów z działu woltomierzy lampowych, obejmujących szeroki zakres częstotliwości oraz dużą rozpiętość napięć. Do woltomierzy lampowych zastosowane są „sondy" z diodami miniaturowymi. Sporo miejsca zajmują generatory sygnałowe, generatory częstotliwości akustycznych, generatory drgań kwadratowych wreszcie mostki m. cz. do pomiarów L, C i R. a nawet mostki w. cz.

Eksponat radioamatora Demina, to oscylograf katodowy dwustrumieniowy (dla przedstawienia dwóch obrazów zsynchronizowanych jednocześnie), ze wzmacniaczami szerokowstęgowymi do 5 MHz, generatorami podstawy czasu, kalibratorami do mierzenia amplitudy oraz częstotliwości przyłożonych sygnałów, prostownikami wysokiego napięcia itd. W oscylografie pracuje nie mniej niż 25 lamp elektronowych różnych typów, a rozmiary są pokaźne: 29×39×67 cm.

Z aparatury elektronowej o zastosowaniach przemysłowych wymienimy przyrządy do pomiarów temperatury na odległość i alarmu na wypadek pożaru, wilgotności (drzewa, ziarna, tkaniny itp.), ciśnienia, ilości przesuwających się elementów po taśmie, urządzenia przeciw awariom (np. zatrzymaniu się maszyn papierniczych, tkackich itp.). W wielu eksponatach widać troskę o nadanie aparatom trwałości i wytrzymałości w warunkach pracy bez dozoru lub w rękach personelu nie wdrożonego w tajniki urządzeń elektronowych lecz jedynie pragnącego mieć z nich pożytek w pracy przy instalacjach zupełnie innych rodzajów przemysłu i gospodarki narodowej.

W dziedzinie nadajników radioamatorskich, największe zainteresowanie budzi eksponat Burgowa (Władywostok). Jest to nadajnik telefoniczno-telegraficzny o mocy około 1 Kilowata, pracujący na wszystkich zakresach amatorskich, sterowany przy pomocy kwarców, zaopatrzony w wiele przyrządów pomiarowych, organy strojenia, przełączniki, filtry przeciw harmoniczne, cztery prostowniki różnych napięć itd. Podobnej klasy nadajnik sterowany z odległości, gdzie przełączenie obwodów i ich dostrajanie przy zmianie zakresu fal oraz ich częstotliwości odbywa się, każde przy pomocy jednej tylko rączki przedstawił radioamator z Erywania Towmasjan. Ciekawie, a zarazem celowo rozwiązał on także zabezpieczenie obwodów zasilających wysokiego napięcia. Na opis wszystkich ciekawych nadajników nie starcza nam miejsca, a urządzeń było wiele. Najwiekszym zainteresowaniem cieszą się układy dla fal ultra krótkich przeważnie umiarkowanej mocy. Do nich bowiem należy przyszłość radioamatorstwa.

Dziesiąta Wszechzwiązkowa Wystawa Twórczości Radioamatorskiej jest sukcesem naszych kolegów w Kraju Rad i cieszy się ogromnym powodzeniem wśród szerokich rzesz publiczności moskiewskiej

ZWIĘKSZENIE TRWAŁOŚCI KOLBY DO LUTOWANIA

Koniec lutówki czyli kolby do lutowania często używanej, ulega dość szybko „spaleniu", wskutek czego trzeba od czasu do czasu oczyszczać go przy pomocy pilnika i na nowo ocynować. Można zwiększyć znacznie trwałość końcówki lutowniczej, jeżeli pokryje się koniec lutówki metodą galwaniczną warstewką żelaza. Warstewka żelaza nie wpływa prawie zupełnie na pojemność cieplną lutówki miedzianej, natomiast chroni lutówkę przed szybkim spaleniem. Oczywiście, że tak uodpornionej lutówki nie należy czyścić pilnikiem, aby nie zetrzeć warstewki żelaza, lecz tylko przy pomocy szmatki.

Z KRAJU I ZAGRANICY

CENTRALNE ZAWODY RADIOTELEGRAFICZNE

W początkach sierpnia odbyły się w Warszawie Centralne zawody radiotechniczne, zorganizowane dla radiotelegrafistów - amatorów przez sekcję Łączności Ligi Przyjaciół Żołnierza. W zawodach wzięli udział najlepsi łącznościowcy z poszczególnych województw, którzy przeszli eliminacje, odbierając 10 grup na minutę (mniej więcej 50 znaków na minutę).

W zawodach w Warszawie brało udział 52 zawodników, w tym jedna kobieta — Ob. Zyta Hubera z Gdańska. Zawody obejmowały nadawanie i odbiór sygnałów Morse'a. Pierwsze miejsce klasyfikacji zespołowej zajął Wrocław przed Szczecinem i Poznaniem. W klasyfikacji indywidualnej tytuł najlepszego radiotelegrafisty-amatora zdobył Ob. Wiesław Wysocki z Poznania uzyskując 1075 punktów. Przeciętna szybkość odbioru wynosiła 24 grupy na minutę — co się równa mniej więcej 120 znaków na minutę. Dalsze miejsce zajęli ob. Zygmunt Masłowski ze Szczecina z 1070 punktami oraz ob. Roman. Łukowicz z Wrocławia z 980 punktami.

SUKCES KRÓTKOFALOWCÓW KRAKOWSKICH

Krótkofalowcy węgierscy urządzili zawody radiotelegraficzne dla krajów demokracji ludowej i Związku Radzieckiego. Na pierwszym miejscu wśród radiostacji polskich uplasował się Kraków — SP9KK, uzyskując 123 połączeń.

WYKONANIE PÓŁROCZNEGO PLANU RADIOFONIZACJI KRAJU

CZ Radiofonizacji Kraju wykonał półroczny plan pracy, instalując m.in. 85.127 głośników mieszkaniowych oraz dokonując 67.026 napraw w warsztatach Stacji Obsługi Radiotechnicznej. W ciągu miesięcy letnich prowadzona jest w dalszym ciągu radiofonizacja wsi. W tym roku zradiofonizowano bowiem przeszło 200 gromad wiejskich.

RADIOWĘZŁY W SPÓŁDZIELNIACH PRODUKCYJNYCH I PGR-ach

Społeczny Komitet Radiofonizacji Kraju roztoczył opiekę nad radiowęzłami w spółdzielniach produkcyjnych i PGR-ach W okresie wakacyjnym we wszystkich województwach odbyły się kursy dla nauczycieli, na których zaznajomili się oni z obsługą techniczną aparatury radiowęzła terenowego, działalnością komitetów redakcyjnych, studia radiowęzłowego oraz z programem pracy szkolnych kół radioamatorskich. Z początkiem nowego roku szkolnego nauczyciele ci przyjdą z pomocą techniczną i programową radiowęzłom spółdzielń produkcyjnych i PGR-ów. Założą oni również w swoich szkołach koła radioamatorskie, w których zdobywać będą wiadomości radiotechniczne uczniowie szkół podstawowych.

SZKOLENIE INSTRUKTORÓW SZKÓŁ RADIOAMATORSKICH

W sierpniu br. we Wrocławiu i Poznaniu zakończone zostały kursy dla instruktorów szkolnych kół radioamatorskich, zorganizowane z inicjatywy Zarządu Głównego SKRK. Na kursach tych przeszkolono 90 uczniów techników klas liceów pedagogicznych. Absolwenci kursu po powrocie do liceów założą u siebie koła radioamatorskie, w których koledzy ich zdobywać będą kwalifikacje instruktorskie. Z końcem bieżącego roku szkolnego opuści licea 2.000 młodych nauczycieli, którzy poprowadzą w szkołach koła radioamatorskie.

NOWE WYDAWNICTWA

Inż. Mieczysław Flisak: Przyrządy pomiarowe radioamatora. Biblioteka Radioamatora — Biuro Wydawnictw Polskiego Radia 1952. Stron 64, cena 5.— zł.

Do kategorii przyrządów pomiarowych Autor zalicza i wskaźniki, jak żaróweczka oraz lampka neonowa, słusznie podkreślając ich dużą rolę w praktyce radioamatorskiej. Więcej miejsca zajmuje szczegółowo i dokładnie rozpracowane omówienie wolto- i amperomierza, wykonanego wokół posiadanego przyrządu wskaźnikowego. Podobne omówienie dotyczy wykonania omomierza na szeroki zakres pomiarów. Oba te przyrządy są niezbędnie potrzebne w praktyce radioamatorskiej i wykonaniu ich warto poświęcić trochę czasu, korzystając z wskazówek zawartych w broszurce. W dalszym ciągu mamy opis przyrządu wielkiej częstotliwości do pomiaru oporów i kondensatorów w kilku rodzajach. Ważny przyrząd do badania lamp, jak również i generator sygnałowy uzupełniają treść tej pożytecznej, a łatwym językiem napisanej broszury.

Inż. Adam Kosiarski: Odbiorniki detektorowe. Biblioteka Radioamatora — Biuro Wydawnictw Polskiego Radia 1952. Stron 60, cena 5.— zł.

Odbiorniki detektorowe cieszą się od wielu dziesiątków lat niesłabnącym powodzeniem, ze względu na brak jakichkolwiek źródeł zasilania. Podanie ich warunków pracy, a zwłaszcza podstawowej części składowej — kryształka, jest ciekawe i pożyteczne. Opis taki zajmuje w broszurce wiele miejsca, główna jednak jej część poświęcona jest opisom różnych wykonań odbiorników detektorowych, wśród których radioamator może łatwo wybrać odpowiadający mu. Dane cewek i kondensatorów do samodzielnego wykonania uzupełniają tę pożyteczną broszurę.

Inż. M. Flisak: Transformatory i dławiki. Biuro Wydawnictw Polskiego Radia. Biblioteka radioamatora. Str. 116. Cena 7 zł.

Biuro Wydawnictw Polskiego Radia prowadzi swą pożyteczną i bardzo już popularną serię książeczek dla radioamatorów. W serii tej praca inż. Flisaka jest jedną z najpożyteczniejszych i najlepiej napisanych. Omawia ona temat zawsze i wszędzie aktualny, transformatory bowiem stanowią podstawowy element składowy urządzeń radiotechnicznych. Książka podaje w prosty sposób zasadę działania transformatora ,jego zastosowanie w układach, a przede wszystkim jego konstrukcję i łatwe obliczanie. Przy pomocy tych właśnie wskazówek można zaprojektować sobie, a następnie skonstruować i nawinąć każdy potrzebny transformator bez obawy zrobienia większego błędu. W podobnie rzeczowy i dostępny sposób omówione są transformatory częstotliwości akustycznej, odgrywające dużą rolę w przenoszeniu i wzmacnianiu dźwięków. Książkę kończy rozdział o dławikach filtrów i prostowników anodowych.

Wydanie książki jest staranne, błędów mało. Zalety jej treści oraz niska cena powodują, że jest ona rozchwytywana.

Inż. J. Kurpiewski: Zasilacz sieciowy. Biuro Wydawnictw Polskiego Radia. Biblioteka radioamatora. Str. 77. Cena 6 zł.

Zasilanie urządzeń radiotechnicznych z sieci prądu zmiennego jest ważną gałęzią techniki radiowej i musi być dobrze opanowane przez radioamatora zanim przystąpi on do pracy z właściwymi urządzeniami wielkiej, lub małej częstotliwości. Broszura inż. Kurpiewskiego jest więc pożyteczna i radioamator powinien mieć ją w swej bibliotece. Nie można jednak powiedzieć, żeby była ona rozpracowaną we wszystkich swych rozdziałach, tak, aby radioamator mógł z niej mieć jak największy pożytek. Niektóre obliczenia zbyt zawiłe, niektóre objaśnienia niezupełnie zrozumiałe (np. rys. 47). Zastrzeżenie budzi również proponowane użycie kondensatorów elektrolitycznych w zasilaczu, gdzie napięcie wyprostowane (luzem) może przekroczyć 600 woltów.

Są to jednak zastrzeżenia drobnej natury wobec całości tej pożytecznej broszury.

Poczta RADIOAMATORA

W poprzednim numerze Radioamatora do artykułu „Jak wykonać jednolampowy wzmacniacz na prąd zmienny" dołączono mylnie rysunki dwulampowego wzmacniacza. Błąd ten prostujemy i podajemy na str. 27 właściwe rysunki. Naszych Czytelników przepraszamy.

Na zapytania:

JAK WYKONAĆ DWULAMPOWY WZMACNIACZ SIECIOWY

Z poprzednich opisów wzmacniaczy wiemy, że polepszenie siły odbioru na aparat kryształkowy można uzyskać przez zastosowanie wzmacniacza lampowego, przy czym stopień wzmocnienia zależeć będzie przede wszystkim od ilości lamp wzmacniających.

Wzmacniacz jednolampowy opisany w poprzednim numerze miesięcznika czyli t. zw. wzmacniacz jednostopniowy — nie zawsze da wystarczającą moc, zwłaszcza jeśli idzie o uruchomienie głośnika, który ma pracować w pomieszczeniu o dużej objętości.

W projektowaniu urządzeń wzmacniających np. dla nadawania muzyki tanecznej z płyt gramofonowych przy pomocy adaptera, stosuje się niejednokrotnie wzmacniacze dużej mocy (20, 50 — a nawet 100 watowe z rozłożeniem całkowitej mocy na szereg głośników), której dokładna wielkość zależy od warunków w jakich wzmacniacz ma pracować. Warunkami tymi są: objętość pomieszczenia, czas pogłosu zależny od tłumienia w danym pomieszczeniu (pochłaniania fal głosowych) oraz głośność jaką chcemy uzyskać przy pomocy wzmacniacza z jednym lub z kilkoma głośnikami. Na podstawie tych danych można określić moc, jaką winien dostarczyć wzmacniacz.

Dla przykładu podajemy, że w niezbyt dużym pokoju o objętości około 100 m³ posiadającym czas pogłosu ok. 1 sekundy (czas ten odpowiada mniej więcej tłumieniu tego pomieszczenia z umeblowaniem bez kotar i dywanów) dla uzyskania dostatecznie dużej głośności trzeba użyć wzmacniacz o mocy użytecznej nie mniejszej od 1 wata pod warunkiem, że nie ma przeszkód zakłócających odbiór w postaci rozmawiających osób, szumów pochodzących z zewnątrz pomieszczenia itp., które trzeba byłoby zagłuszyć przez doprowadzenie do głośnika odpowiednio większej mocy. Moc akustyczną rzędu 1 wata można osiągnąć przy pomocy lampy głośnikowej typu np. RES 164 w warunkach pełnego jej wysterowania.

Zakładając, że wzmacniacz przeznaczony jest do wzmocnienia odbioru otrzymanego na aparacie kryształkowy. — bezpośrednie wysterowanie lampy głośnikowej w celu wykorzystania jej możliwości wzmacniających przy pomocy napięć uzyskanych z takiego aparatu jest niemożliwe, ponieważ napięcia te są bardzo małe.

Z tego więc powodu dla uzyskania potrzebnej mocy konieczne jest zastosowanie dodatkowego stopnia wzmocnienia napięciowego pomiędzy detektorem i stopniem mocy z pentodą głośnikową. Zadaniem owego dodatkowego stopnia wzmocnienia będzie zatem zwiększenie napięć otrzymanych z detektora kryształkowego do takiego poziomu, jaki niezbędny jest dla pełnego wysterowania lampy głośnikowej i uzyskania w ten sposób maksymalnej mocy akustycznej, jaką zdolny jest dać wzmacniacz.

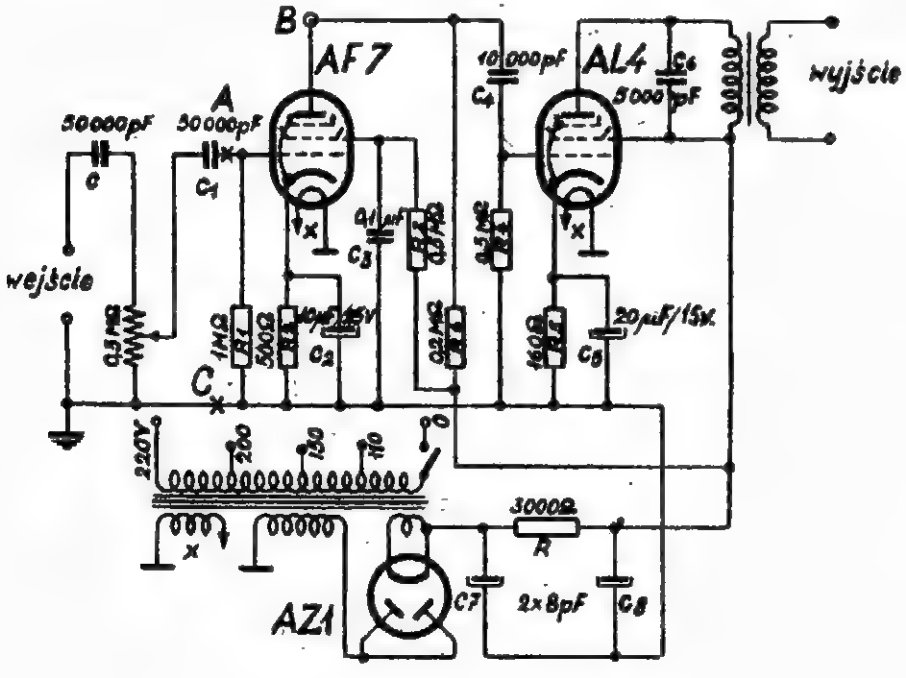
Widzimy więc, że wzmacniacz dwustopniowy dzięki podwyższaniu napięć sterujących, a następnie wzmocnieniu mocy — ma szersze możliwości zastosowania, niż poprzednio opisany wzmacniacz jednolampowy, jeśli chodzi o udźwiękowienie mieszkań o przeciętnych wymiarach i niezbyt dużych sal.

Przy zastosowaniu odpowiednich typów lamp pozwoli on na uzyskanie znacznej mocy użytecznej, dzięki czemu zarówno odbiór radiowy jak i reprodukcja płyt gramofonowych za pośrednictwem adaptera może z powodzeniem odbywać się w średnim pomieszczeniu z możliwością pokrycia istniejących w nim zakłóceń (wspomniane wyżej rozmowy, szumy itp.).

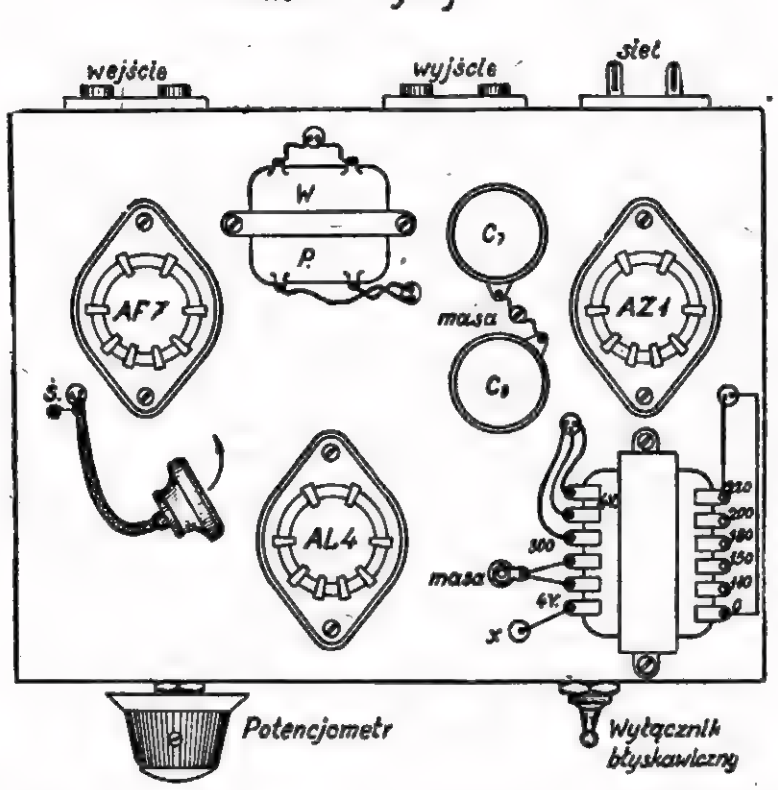
Na rysunku 1 pokazany jest schemat takiego właśnie dwustopniowego wzmacniacza sieciowego, pracującego na lampach produkcji krajowej AF7 AL4 i prostowniczej AZ1.

Zamiast tych lamp mogą być użyte inne typy np. EF6 i EL3, lub EF11 i EL11, a także inne odpowiedniki serii sześciowoltowej jak 6J7 i 6V6. Dla wszystkich wymienionych lamp zastępczych uzwojenie żarzenia transformatora sieciowego musi dostarczać napięcie w wysokości 6,3 wolta — inne elementy układu mogą pozostać nie zmienione.

W omawianym wzmacniaczu sprzężenie obydwóch stopni między sobą jest oporowo-pojemnościowe (elementy R_5, C_4, R_4) znajdujące bardzo często zastosowanie w tego rodzaju układach, ze względu na prostą konstrukcję, równomierne wzmocnienie szerokiego zakresu częstotliwości akustycznych oraz małe zniekształcenia. Napięcie zmienne w wysokości 4 woltów potrzebne do żarzenia włókna lamp, otrzymuje się z odpowiedniego uzwojenia znajdującego się na transformatorze sieciowym. Stałe napięcie anodowe dostarcza prostownik pracujący na lampie AZ1 z filtrem małej częstotliwości, złożonym z dwóch wysokowartościowych elektrolitów i oporu drutowego lub dławika filtrującego, (na schemacie pokazany jest opór). Filtr zapewnia czysty odbiór bez słyszalnego w głośniku tętnienia prądu wyprostowanego.



Schemat zasadniczy



Widok z góry

Do gniazd wejściowych wzmacniacza załącza się wyjście z aparatu, z którego odbiór ma być wzmocniony. Może to być, jak już powiedzieliśmy aparat kryształkowy dowolny lub adapter gramofonowy.

Kondensator „C", potencjometr „P" i kondensator „C_1" sprzęgają źródło napięć akustycznych ze wzmacniaczem, przy czym potencjometr „P" służy jednocześnie do regulacji siły głosu. Z potencjometru napięcia te są następnie przekazywane za pośrednictwem kondensatora „C_1" siatce lampy AF7 pierwszego stopnia wzmacniającego, który poprzez elementy sprzężenia „R_3" i „C_4" steruje lampę AL4, pracującą w stopniu wyjściowym.

Kondensator „C_4" oddziela jednocześnie ujemny potencjał siatki lampy AL4 od dodatniego potencjału anody lampy AF7 Spełnia on tutaj rolę separatora i dlatego musi to być kondensator o wysokiej jakości, (dobrej izolacji między okładkami) nie pozwalający na przepływ najsłabszego nawet prądu stałego w stronę siatki sterującej pentody AL4. W przypadku złej izolacji kondensatora prąd upływu wpłynąłby na zmniejszenie ujemnego przedpięcia tej siatki, a więc wywołałby niepożądane przesunięcie punktu pracy lampy AL4 w położenie, w którym mogłyby wystąpić zniekształcenia.

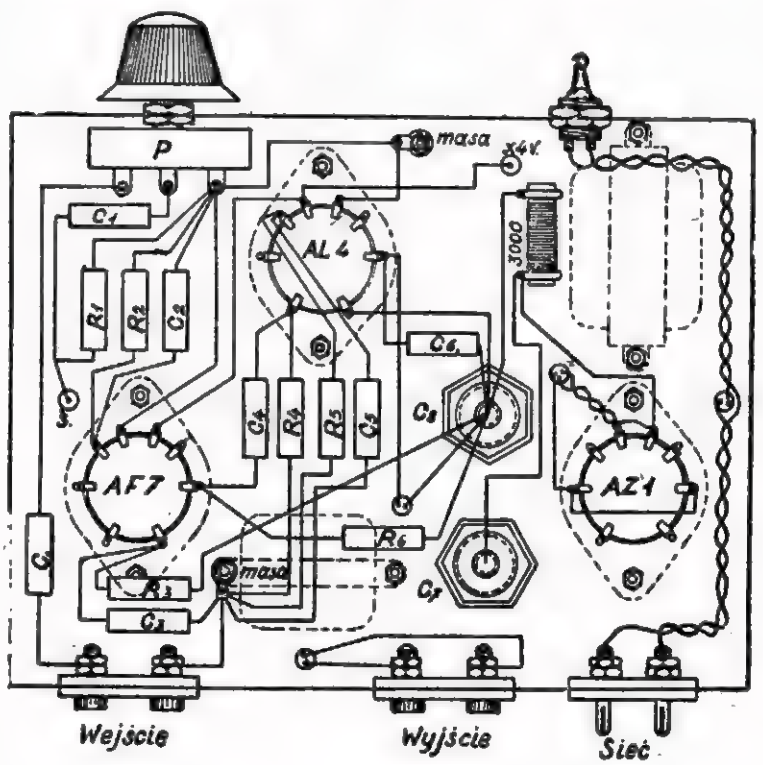
Pojemność kondensatora C_4 musi być ponadto dostatecznie duża (zwykle 10.000 pF) aby spadek napięć zmiennych o częstotliwościach akustycznych na tym kondensatorze był nieznaczny w stosunku do całkowitego napięcia zmiennego, powstającego na oporze anodowym R_6 lampy AF7. Dzięki temu na oporze R_4 w obwodzie siatkowym lampy wyjściowej wystąpią zmienne napięcia sterujące — równe mniej więcej napięciom dostarczanym przez stopień wzmocnienia wstępnego.

Ujemne przedpięcie siatkowe każda z lamp otrzymuje automatycznie ze spadku napięć na oporach katodowych R_2 i R_5 t.j. w sposób automatyczny (patrz Nr 3 z roku bieżącego), podobnie jak to miało miejsce w przypadku wzmacniacza jednolampowego.

Opory katodowe R_2 i R_5 zablokowane są kondensatorami elektrolitycznymi „C_2" i „C_5", ażeby potencjał katod nie ulegał zmianom podczas pracy lamp. Opory siatkowe R_3 i R_4, które ustalają zerowy potencjał siatki, powinny być możliwie duże, ażeby nie wpływały na osłabienie wzmocnienia lamp. Ze względu jednak na niedoskonałą izolację kondensatorów siatkowych C_1 i C_4, która może spowodować przesunięcie potencjałów siatkowych w kierunku potencjałów wyższych, a więc niepożądanych — opory te mogą być zbyt duże. Najbardziej odpowiednia jest wartość tych oporów od 0,5 Megoma do 1 Megoma.

Opisany wzmacniacz posiada tak dobrane poszczególne elementy aby możliwe było wykorzystanie maksymalnego wzmocnienia. Zadaniem radioamatora-konstruktora będzie dobranie nie tylko odpowiednich wielkości, ale także i jakości poszczególnych części pod względem wytrzymałości ich na przebicie (kondensatory) i obciążenie (opory). Właściwe dane podane są w spisie części umieszczonym niżej.

Na wyjściu wzmacniacz posiada transformator głośnikowy, którego przekładnia zależy od typu głośnika, z jakim ma on pracować. Dla zwykłego

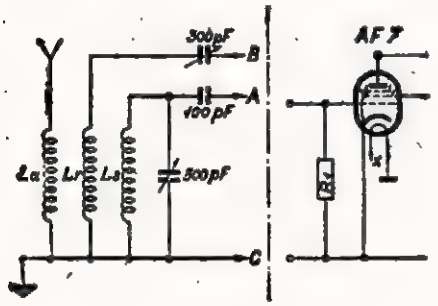


Widok od spodu

głośnika dynamicznego, jaki stosuje się w radioodbiornikach, transformator ten winien mieć przekładnię około 40:1. Pierwotna strona tego transformatora zamyka obwód lampy głośnikowej wzmacniacza na jej t.zw. optymalny opór dopasowania, wynoszący dla pentody AL4 7000 omów.

Kondensator C_6 obniża brzmienie głośnika, nadając mu bardziej basowy ton, który nie męczy ucha i pozwala z przyjemnością słuchać nawet przez dłuższy czas audycji muzycznej.

Dla radioamatorów, pragnących wykorzystać wzmacniacz do odbioru audycji na głośnik, podajemy schemat części odbiorczej, jak trzeba w tym celu wykonać i przyłączyć do wzmacniacza zamiast odbiornika kryształkowego w punktach pokazanych na schemacie.



W części odbiorczej widoczne są cewki na jeden zakres odbioru, aby nie komplikować schematu. Nie ma żadnych przeszkód zastosowania trzech podobnych kompletów cewek na trzy zakresy — krótko, średnio i długofalowy, włączane przy pomocy odpowiedniego przełącznika. Dane cewek dla trzech zakresów są następujące:

Dla zakresu krótkofalowego —

zespół wykonamy na cylindrze „powietrznym" z preszpanu — średnicy 20 mm lub na korpusie z rdzeniem, dając w jednym i drugim przypadku te same ilości zwojów.

Cewkę antenową L_a nawiniemy w ilości 3 zwoje drutem o średnicy 0,2 mm w emalii lub jedwabiu.

Cewkę siatkową L_s nawiniemy w ilości 8 ÷ 10 zwojów drutem o średnicy 0,5 ÷ 0,8 mm w emalii.

Cewkę reakcyjną L_r nawiniemy w ilości 5 ÷ 7 zwojów drutem 0,2 mm w jedwabiu. Ta cewka może być nawinięta pomiędzy zwojami cewki siatkowej i wówczas wystarczy mniejsza ilość zwojów.

Dla zakresu średniofalowego —

cewkę antenową L_a można na wszystkich rodzajach korpusów nawinąć w ilości 20 zwojów drutem o średnicy 0.2 mm w izolacji z jedwabiu. Cewkę siatkową L_s na cylindrze o średnicy 20÷35 mm bez rdzenia nawiniemy w ilości 80 — 65 zwojów tym samym co poprzednio drutem; na rdzeniu ferrokartowym cewka ta winna mieć od 60 do 90 zwojów, przy czym mniejsza ilość zwojów znajdować się będzie na rdzeniu zamkniętym np. typ „Görler", większa na rdzeniu otwartym np. typ „E".

Do wykonania uzwojenia stosuje się licę wielkiej częstotliwości, złożoną z 20 drucików o średnicy 0,05 mm każdy (lica 20 × 0,05 w izolacji jedwabnej).

Cewkę reakcyjną L_r w zest'e wykonanym na cylindrze bez rdzenia nawiniemy w ilości 30 ÷ 40 zwojów drutem o średnicy 0,1 — 0,2 mm — jedwab; na rdzeniu ferrokartowym cewka ta będzie posiadać 10 ÷ 20 zwojów, wykonanych z drutu 0,1 ÷ 0.2 mm w jedwabiu lub z licy 3 × 0,07 mm — jedwab.

Dla zakresu długofalowego —

cewkę antenową L_a na wszystkich rodzajach korpusów nawiniemy w ilości 40 ÷ 50 zwojów drutem 0,15 mm w jedwabiu.

Cewkę siatkową L_s na korpusie o średnicy 20 ÷ 35 mm bez rdzenia nawiniemy w ilości 200 — 150 zwojów; na rdzeniu ferrokartowym — w ilości 180 ÷ 250 zwojów drutem o średnicy 0,1 mm lub licą 3 × 0,07 mm jedwab.

Cewkę reakcyjną L_r na korpusie bez rdzenia nawiniemy w ilości 40 ÷ 50 zwojów, na rdzeniu ferrokartowym w ilości 30 ÷ 50 zwojów tym samym drutem, z jakiego wykonana będzie cewka L_s.

Na schemacie części odbiorczej pokazane są przewody A, B i C, które należy połączyć z odpowiednimi punktami wzmacniacza.

KAŻDY NOWY CZYTELNIK

może sobie skompletować rocznik 1952, zamawiając poprzednie numery w Redakcji RADIOAMATORA, Warszawa 22, Dworzec Zachodni, Nowe Baraki. Na każdy numer należy nadesłać 4 zł oraz 45 groszy na przesyłkę.

We wzmacniaczu należy w tym celu przerwać połączenie w punktach A i C, aby odłączyć części znajdujące się na schemacie zasadniczym w lewo od tych punktów. Poza tym opór katodowy R_2 i kondensator katodowy C_2 lampy AF7, która ma pracować jako detektor siatkowy należy zewrzeć, a więc katoda połączona będzie bezpośrednio z masą aparatu, co jest pokazane w części wejściowej wzmacniacza obok części odbiorczej.

Pozostała część nie ulegnie żadnej zmianie i należy ją wykonać w/g schematu zasadniczego.

Spis części:

Kondensatory:

$C = C_1 = 50.000$ pF/500 V—rurkowe
$C_2 = 10$ uF/25 V —elektrolityczny
$C_3 = 0{,}1$ uF/500 V —rurkowy
$C_4 = 10\,000$ pF/1500 V —rurkowy
$C_5 = 20$ uF/15 V —elektrolityczny
$C_6 = 5000$ pF/1500 V —rurkowy
$C_7 = C_8 = 8$ uF/550 V —elektrolityczne pojedyńcze lub jeden podwójny

Opory:

$R = 3000$ omów/3 Waty—drutowy
$R_1 = 1$ Megom/05 W
$R_2 = 500$ omów/1 W
$R_3 = 05$ Megoma/1 W
$R_4 = 0{,}5$ Megoma/05 W
$R_5 = 160$ omów/1,5 W—200 omów/1,5 W
$R_6 = 0{,}2$ Megoma/1 W.

Opory od R_1 do R_6 są masowe,

Potencjometr
$P = 0{,}5$ Megoma — węglowy logarytmiczny

Transformator sieciowy o uzwojeniach:

pierwotne z odczepami a: 0 — 110 — 150 — 200 — 220 woltów;

wtórne z uzwojeniem lamp wzmacniających — 4V/2A;

uzwojeniem lampy prostowniczej — 4V/1A;

uzwojeniem anodowym — 350/60 mA;

1 transformator głośnikowy o przekładni 40:1 (dla lampy AL4 i 3-watowego głośnika dynamicznego);

3 podstawki ośmiokontaktowe do lamp;

1 chassis metalowe o wymiarach 200 mm × 140 mm × 50 mm;

2 m sznura pendlowego;

1 wtyczka sieciowa;

1 kontrwtyczka;

2 bolce do kontrwtyczki;

gniazda do wtyczek bananowych.

Drobne materiały do montażu, jak wkrętki do metalu z nakrętkami, drut montażowy, podkładki izolacyjne itp.

PORADY

Ob. Kopera Mieczysław — Gliwice, Zabrska 35.

Przeróbka odbiornika bateryjnego z lampami 2 × KF3 i 2K2M w celu zwiększenia siły odbioru, może iść w dwóch kierunkach:

a) rozbudowy przez dodanie stopnia mocy z lampą głośnikową,

b) zastosowanie w obecnie istniejącym stopniu wyjściowym silniejszej lampy. Ze względów oszczędnościowych należałoby wybrać drugi sposób, w którym rozwiązanie zależy od możliwości nabycia odpowiedniego typu lampy. Zastosowanie pentody 2K2M jest możliwe, przez równoległe połączenie jej do obecnie pracującej. W drugim stopniu, można zamiast istniejącego układu wykonać układ z detekcją siatkową przez włączenie mostka detekcyjnego złożonego z oporu 1MΩ i kondensatora 100 pF, połączonych równolegle.

Ob. Walczyk Marian — Brzeg n Odrą, Słowiańska 1.

Dławik potrzebny w aparacie do reprodukcji płyt gramofonowych, może być wykonany z rdzenia o przekroju 2 cm^2 na którym należy nawinąć ok. 6000 zwojów drutem o średnicy 0,07 — 0,1 mm w emalii. Dwa kondensatory elektrolityczne o pojemnościach po 16 µF, można zastąpić jednym kondensatorem podwójnym 2×16 µF. Kondensator katodowy 150 µF (nie pikofaradów) musi mieć dużą pojemność dlatego, aby przedstawiał możliwie mały opór dla najniższych nawet częstotliwości akustycznych. Lampy CF1 i CF2 można użyć zamiast lamp CF7 i CF3, a lampę CL2 zamiast CL4 po zwiększeniu oporu katodowego do wartości 400 omów.

Ob. Nurzyński Cezary — Pruszków, Jasna 64 .

Z pracą lamp elektronowych może Ob. zapoznać się z broszury Biblioteki Radioamatora pt. „Lampy elektronowe". Obszerną pracą o tym samym tytule jest książka Własowa mająca 584 strony. W oznaczeniach lamp, pierwsza litera oznacza serię i wskazuje napięcie lub prąd żarzenia 0,1A i 0,05A, natomiast napięcia żarzenia lamp należących do jednej z nich mogą być różne. Symbole, o które Ob. zapytuje oznaczają zmienną pojemność, opór i indukcyjność których zmiany można dokonać przy pomocy śrubokręta w przeciwieństwie do zmian za pomocą obrotu osi np. kondensatora, na co wskazuje zwykle strzałka. Źródeł nabycia części do odbiornika nie znamy.

Ob. Bunk Witold — Cieplice, Zakopiańska 18a.

Zła praca odbiornika, który przy zwiększeniu siły odbioru powoduje zniekształcenia, może być spowodowana uszkodzeniem jednego z kondensatorów rurkowych lub blokowych w członie małej częstotliwości z lampami 658M i 6V6. Znalezienie uszkodzenia bez przyrządów i odpowiednich części zamiennych nie będzie łatwe, dlatego lepiej będzie oddać aparat do naprawy. Znajdujący się w odbiorniku komplet lamp nie ma typów zastępczych. Schematów nie wysyłamy.

Ob. Pelc Eryk — Zabrze, Pl. Warszawski 1.

Odbiornik turystyczny z lampą dwusiatkową jest bardzo wygodny ze względu na niskie napięcie anodowe, jakie potrzebne jest dla tych lamp. Ponieważ lampy te jednak wykazały wiele wad, nie są już od dawna produkowane wobec czego budowa odbiornika do którego niema lamp byłaby bezcelowa. Schemat dwójki turystycznej podany był w nr 11 miesięcznika „Radio" z 49 r.

Radioamator B. K. — Bydgoszcz.

Nadesłane przez Ob. dwa schematy odbiorników dwu i trzylampowego są prawidłowe. W schemacie trzylampówki nie został uwzględniony opór upływowy w siatce lampy AF7, który należy włączyć równolegle z gniazdami adapterowymi.

Ob. Błeszyński Edward — P.Z.W. Grodków, Krakowska 47.

List Ob. w sprawie audycji dla fotografów przesłaliśmy do odpowiedniej redakcji P. R., która tę audycję opracowała.

Ob. Wątły Wiesław — Rogów.

W jednolampowym odbiorniku typu bateryjnego pracującym w układzie refleksowym, można zastosować lampy czterowoltowe RE084, RE134, RES164, lub lampy dwuwoltowe np. KC1, KL1, DF11 itp. Akumulator czterowoltowy można zastąpić baterią kieszonkową, ale trwałość jej będzie mniejsza niż akumulatora, ponieważ bateryjka ma małą pojemność.

Ob. Biskup Stanisław — Kazimierz Dolny, Bulwar 3.

Pojemności występujące między zwojami tej samej cewki, a także między uzwojeniami różnych cewek, są na ogół szkodliwe i zwykle dąży się do tego aby były one jak najmniejsze. Połączenie dwóch uzwojeń małym oporem jest równoznaczne z połączeniem obwodów w których uzwojenia te pracują. Kondensator dla prądu stałego stanowi opór nieskończenie duży, wobec czego prąd stały w obwodzie z kondensatorem nie może płynąć. Kondensator elektrolityczny w odbiorniku bateryjnym nie jest konieczny. Zamiast lampy EBL1 można użyć ABL1, pamiętając, że jej napięcie żarzenia jest niższe i wynosi 4V.

Ob. Kozik Edward — Kraków, Reymonta 17.

Lampy RV24P700 lub RV2P800 można zastąpić podobnym typem produkcji radzieckiej, mianowicie lampą 2K2M. Jest to także pentoda wielkiej częstotliwiści, ma ona jednak odmienny cokół i wymaga zmiany podstawki w odbiorniku. Ponadto lampa ta jest nieco większa od typu RV, chociaż należy do lamp małych. Zastosowanie pentody 2K2M nie wymaga zmian w odbiorniku.

Ob. Lizak Henryk — Skalbmierz.

Podczas ładowania akumulatorów ołowiowych gęstość kwasu zmienia się średnio od 22° Baume do około 28° B. Dokładne dane fabryka podaje zwykle na tabliczce. Przy rozładowaniu nie należy dopuszczać do zmniejszenia gęstości poniżej dolnej granicy, gdyż jest to dla akumulatorów szkodliwe. Życzenia Ob. w miarę możności zostaną uwzględnione przez redakcję.

Ob. Wilk Józef — Pszczyna, Sienkiewicza 2.

W dziale: „Jak czytać i rozumieć schematy radiowe", omawiane są układy odbiorników, na których można zapoznać się z zasadniczymi elementami tych układów. Nie wykluczona jest też budowa odbiornika wg jednego z nich, jednakże ze względu na brak opisów konstrukcyjnych nie każdy może wykorzystać je do tego celu. Co do transformatora pracującego w odbiorniku z lampami AF7, AL4 i AZ1 prosimy o wyjaśnienie, jaki transformator interesuje Ob. — sieciowy czy głośnikowy.

Ob. Wolski Zdzisław — Wrocław, Oleśnicka 6.

Sądzimy, że zamiast nabycia odbiornika na prąd zmienny, który następnie byłby przerabiany i przystosowany do zasilania z sieci prądu stałego, praktyczniej byłoby nabyć odbiornik uniwersalny tj. na prąd zmienny lub na prąd stały. Jest nim np. odbiornik Pionier U2, który pod względem układu elektrycznego niczym nie ustępuje 4-lampowemu odbiornikowi Stern. Radioodbiornik Saba na prąd stały nie był przez nas opisywany. Opis i schemat przystawki krótkofalowej znajdzie Ob. w nr 4 „Radioamatora" z ub. r. Aparat do badania emisji lamp opiszemy w jednym z następnych numerów. W sprzedaży rynkowej niema magnetofonów płytowych.

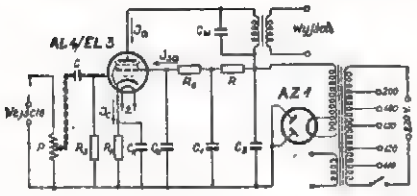
Ob. Chrust Witold — Radom, Kościuszki 6d.

Cewka miliamperomierza o zakresie do 4,5 mA, ma opór rzędu kilkudziesięciu omów, zależny od czułości magnesu — przy dużej czułości wynosi on ok. 20 omów, przy małej ok. 80 omów. Opór wewnętrzny miliamperomierza wraz z bocznikami jest zwykle rzędu kilku omów. Naszkicowany przez Ob. układ jest w zasadzie prawidłowy; baterię siatkową można włączyć szeregowo z wtórnym uzwojeniem transformatora mikrofonowego. Dławik małej częstotliwości w zasilaczu, powinien mieć indukcyjność 10 — 20 H, a opór omowy możliwie mały.

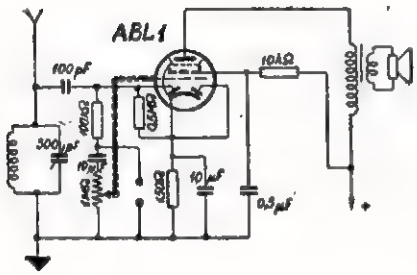
Ob. Piekutowski Zbigniew — Jarosław

Transformator międzylampowy pomiędzy lampami EL3 i dwoma lampami AL5 w układzie przeciwsobnym, można wykonać na rdzeniu o przekroju 25×35 mm, lub większym, np. 35×47 mm. W ostatnim przypadku ilość zwojów winna być następująca: uzwojenie pierwotne 4200, drut 0,1—0,15 mm; uzwojenie wtórne 2×6300, drut 0,1 mm lub cieńszy. Uzyskana moc projektowanego przez Ob. wzmacniacza może osiągnąć 20 watów przy dostatecznym wysterowaniu i małych zniekształceniach. Nie powinny one przekraczać wartości 5%.

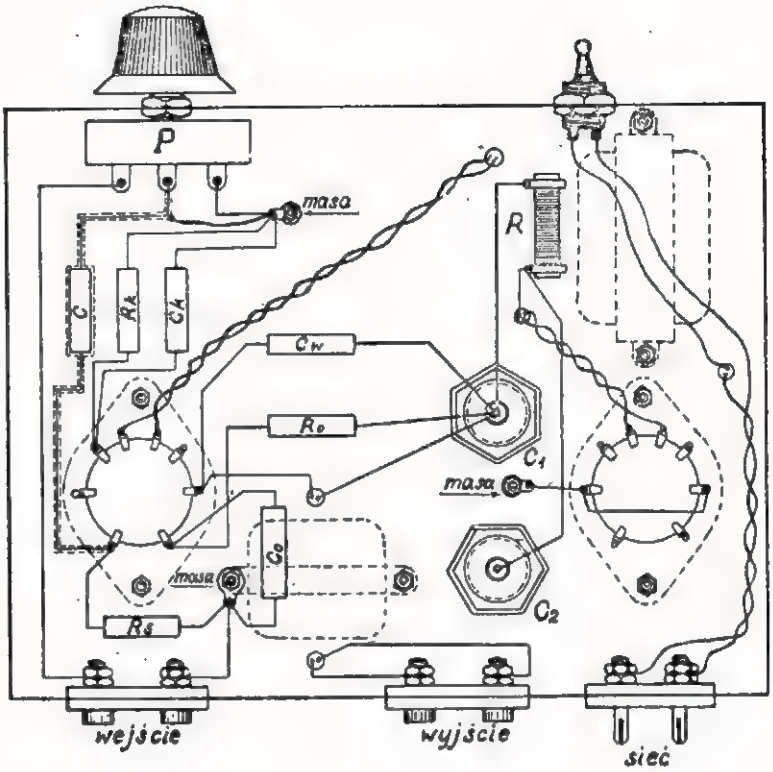
To są właściwe rysunki do artykułu: „Jak wykonać jednolampowy wzmacniacz na prąd zmienny" w Nrze 9, str. 24.



Rys. 1.

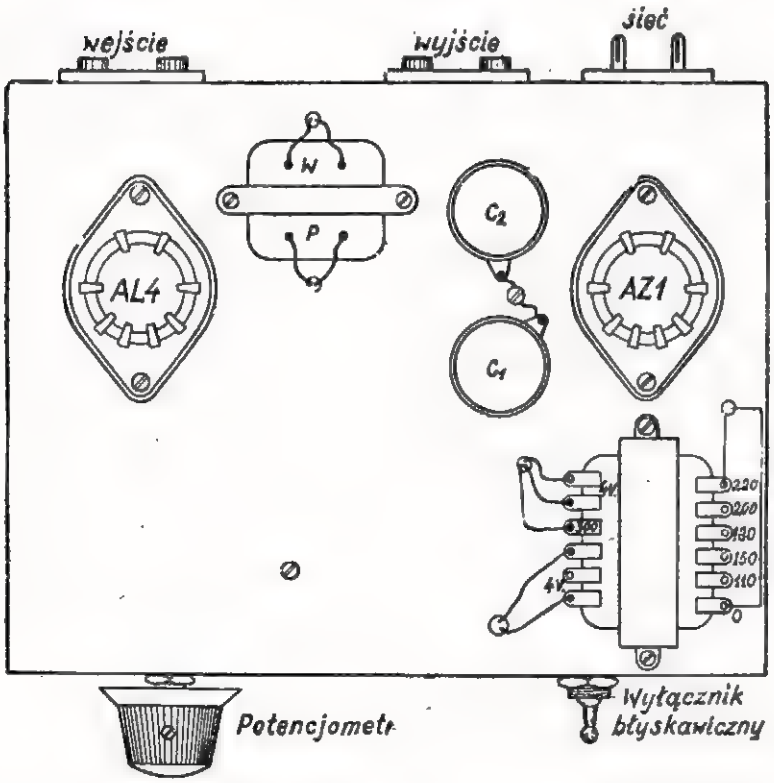


Rys. 3.



Widok od spodu

Rys. 2b.



Widok z góry

Rys. 2a.

Ob. Nabiałek Franciszek — Turów p-a Olsztyn.

Naprawa słuchawek jest możliwa i niewątpliwie opłaca się, jeśli nie brak w nich żadnej części składowej. Najczęściej można wykonać ją samodzielnie po stwierdzeniu co jest przyczyną nie działania słuchawki. Możliwa jest przerwa w sznurze, przerwa w uzwojeniu cewek, zanieczyszczenie biegunów i membrany, osłabienie magnesu stałego, brak szczeliny pomiędzy biegunami i membraną itp.

Ob. Sartorius Jan — Warszawa 46.

Rozszerzenie zakresu wskazań miliamperomierza, możliwe jest przez włączenie równolegle z nim oporu o wartości, zależnej od oporu wewnetrznego przyrządu R_w w sposób następujący:

$R_d = \frac{R_w}{n-1}$ gdzie R_d jest oporem dodatkowym, n — wielokrotnością rozszerzenia skali. Jeśli np. zakres przyrządu ma być rozszerzony pięciokrotnie, a jego opór wewnętrzny wynosi 40 omów, to $R_d = \frac{40}{4} = 10$ omów. Schemat odbiornika z lampami AF3, AF7, AL1 i AZ1 znajdzie Ob. w nr. 9 mies. RADIO z 49 r

Ob. Kowalczyk Józef — Kowary, Nowe osiedle, blok 8.

Signalgenerator jest generatorem, wytwarzającym fale elektromagnetyczne wielkiej częstotliwości tak, jak wytwarza je każda radiostacja, lecz o bardzo małej mocy. Fale te niosą z sobą ton, czyli są modulowane podobnie ,jak fala radiostacji niesie audycję radiową, której dzięki istnieniu tej fali możemy słuchać przy pomocy odbiornika. Lampy UCH11, UCL11 nie mają odpowiedników, natomiast lampa UY11 może być zastąpiona typem UY1N po zmianie podstawki w odbiorniku. Lampa EM11 jest optycznym wskaźnikiem strojenia, bez którego odbiornik może także pracować.

Ob. Chrobot Mieczysław — Sosnowiec, Limanowskiego 14.

Zatykanie odbiornika na zakresie fal średnich, przy odbiorze fal o pewnych częstotliwościach i na całym zakresie krótkofalowym, na którym odbiór możliwy jest tylko przy dokładnym dostrojeniu się do odbieranej stacji, może być spowodowane rozstrojeniem obwodów pośredniej częstotliwości. Prawdopodobnie odbiornik wymaga zestrojenia na wszystkich zakresach.

Ob. Sobecki Alojzy — Nakło, Długa 49.

Oznaczenie kondensatorów na schemacie odbiornika EAK z nr 1 mies. RADIO z 50 r. wskazuje ich pojemności w pikofaradach, przy czym kondensator zmienny ma podaną pojemność początkową i końcową (20 — 495 pF), a kondensator w filtrze 2550 pF. Obwody pośredniej częstotliwości mogą mieć kondensatory po 200 pF zamiast po 160 pF. Gotowe zespoły cewek należy włączyć wg załączonego do nich schematu nie zmieniając poza tym układu odbiornika.

Ob. Grabelny Eugeniusz — Wieluń, Osiedle 3.

Czułość osłabionych słuchawek można zwiększyć przez ich namagnesowanie. Do tego celu potrzebny jest magnes stały, którym przesuwa się po biegunach magnesów, znajdujących się wewnątrz muszli słuchawkowych. Nowe słuchawki można nabyć w sklepach ze sprzętem radiotechnicznym. Schemat i opis odbiornika kryształkowego oraz dane poszczególnych jego części podaliśmy w numerach 6 i 7 br.

Ob. Pytlarz Józef, Lublin, Ścinawska 7.

Komplet lamp serii V, a mianowicie VF7, VL1 i VY1 może obywatel zastąpić podobnym kompletem innej serii np. CF7, CL4, CY1. Zamiana jednej z lamp na ten sam typ, lecz innej serii nie jest wskazana. Zamiast lampy prostowniczej można użyć prostownik selenowy o odpowiedniej ilości i średnicy płytek. Ilość ich zależy od napięcia sieci zasilającej, średnica od prądu obciążenia. Przy 220 woltach napięcia sieci prostownik ma zwykle 18—20 płytek.

Przeczytaj uważnie

W ostatnich dniach Redakcja RADIOAMATORA otrzymała szereg listów z pretensjami spowodu fałszywej informacji o istnieniu Radiotechnicznego Technikum Korespondencyjnego w Warszawie, przy ul. Pankiewicza 3. Informacje takie podaliśmy rzeczywiście kilkakrotnie w Odpowiedziach Redakcji. A podaliśmy na podstawie informacji, uzyskanej w Centralnym Urzędzie Szkolenia Zawodowego. Na skutek tych informacji napłynęło do Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego tyle listów od naszych Czytelników, że bomba musiała pęknąć. Musiało się okazać, że w Warszawie przy ul. Pankiewicza nie ma żadnego Radiotechnicznego Technikum Korespondencyjnego, lecz tylko kursy z dziedziny elektryki i mechaniki. I wszyscy ci, którzy się w tej sprawie do Centralnego Urzędu Szkolenia Zawodowego zgłosili otrzymali już taką odpowiedź.

Cóż z tego wynika? Że informacje nasze były fałszywe, ale nieświadomie fałszywe, za co naszych Czytelników gorąco przepraszamy.

Co się dalej okazało? Że kursów korespondencyjnych radiotechnicznych nie ma w całej Polsce, ale napływ zgłoszeń od naszych młodych Czytelników był tak duży, że okazała się potrzeba zorganizowania takich kursów. I być może, że kursy takie zostaną wkrótce zorganizowane. Zespół redakcyjny RADIOAMATORA dołoży wszelkich starań, aby zainteresować odpowiednie czynniki tą sprawą.

Aby jednak na przyszłość uniknąć podobnych niespodzianek, a jednocześnie podać naszym młodym Czytelnikom prawdziwe informacje o szkolnictwie zawodowym z dziedziny radiotechniki, podajemy następujące dane, zaczerpnięte z „Informatora" CUSZu: na mechanika radiokomunikacyjnego można się kształcić w Zasadniczej Szkole Zawodowej, GDAŃSK-Osiek; na radiotechnika w Szkołach Zawodowych: CZĘSTOCHOWA, ul. Dąbrowskiego 22 i w WARSZAWIE, ul. Karolkowa 32 (z internatem); W POZNANIU w Zasadniczej Szkole Energetyczno-Elektrycznej, ul. Stalingradzka 13. Również w Poznaniu, ul. Wawrzyniaka 45 istnieje Zasadnicza Szkoła Zawodowa Telekomunikacyjna (z internatem) tylko dla inwalidów, w której uczą zawodu radiomechanika. Wreszcie w Dzierżoniowie, woj. Wrocławskie, Plac Bieruta 7 istnieje Zasadnicza Szkoła Radiotechniczna z internatem. Pod tym samym adresem prowadzone jest **Technikum Radiotechniczne** z internatem, zaś drugie **Technikum**, bez internatu, znajduje się w Warszawie, ul. Nowogrodzka 45.

Wasz RADIOAMATOR

Ob. Boroń Tadeusz — Kamyce, p-ta Borowniki.

Prostownik selenowy użyty na miejscu lampy VY2 powinien mieć średnicę płytek odpowiadającą co najmniej takiemu obciążeniu, do jakiego przystosowana jest lampa, tj. ok. 30 mA. Obawy Ob. co do wytrzymałości kondensatorów elektrolitycznych na przebicie są słuszne, gdyż przy zastosowaniu prostownika mogą one znaleźć się pod zbyt wysokim dla nich napięciem.

Ob. Wigorenko A. — Kajkowo, pow. Ostróda.

Cokół lampy ACH1 jest cokołem siedmionóżkowym, w którym patrząc od spodu gdy nóżki połączone z włóknem żarzenia znajdują się u góry mamy w lewo kolejno: katodę, anodę, anodę oscylatora, siatkę oscylatora i siatkę ekranującą. Cewki aparatu z lampami UCH11, UBF11 i UCL11 mogą być zastosowane w odbiorniku z lampami ACH1, AF7, AB1 i ALA.

Ob. S. S. z Białegostoku.

Odbiór na głośnik przy pomocy dwójki turystycznej z lampami RV2, 4P700 pracującymi już przy napięciu anodowym ok. 30 woltów jest wprawdzie możliwy, ale uzyskana moc akustyczna będzie niewielka. Dla zwiększenia mocy należałoby zastosować na drugim miejscu typową lampę głośnikową np. RL2, 4T, lub podobną, co spowodowałoby konieczność zwiększenia mocy źródła zasilającego. W tym przypadku odbiornik przestanie być małym i wygodnym aparatem turystycznym. Dane cewek jednoobwodowych dla trzech zakresów znajdzie Ob. w Nr bież. Cewki mogą być wykonane z rdzeniami lub bez nich, pożądane są jednak rdzenie ze względu na jak najmniejsze straty w obwodach strojonych. Kondensator mikowy zamiast powietrznego jest szczególnie niekorzystny na zakresie krótkof. Kondensator reakc. (mikowy) ma zwykle pojemność 200 — 350 pF. Zamiast lamp „RV" można wykonać podobny odbiornik na innych typach, wtedy jednak lepiej byłoby posługiwać się też innym schematem (np. z nr. 11/50). Sposoby wykonania reg. barwy podane były w nr 12/50 r.

Jak pomagać w radiofonizacji kraju?

Pod adresem radiowęzła w Otwocku

Redakcja otrzymała bardzo ciekawy list, który pozwalamy sobie przedrukować w wyjątkach. Może natchnie tych, pod których adresem te gorzkie żale zostały napisane, do zajęcia się bolączką całego osiedla Anielin.

„Zamieszczony, jako artykuł wstępny w czerwcowym Nrze RADIOAMATORA artykuł pt. „Pomagajmy w radiofonizacji kraju" spowodował, że muszę przedstawić sprawę radiofonizacji okręgu cywilizacyjnie bardzo zacofanego, jakim jest — niestety — osiedle Anielin.

Otóż chcąc za wszelką cenę dopomóc do zradiofonizowania tego zacofanego pod każdym względem zakątka, gdy okazało się, że z elektryfikacji w najbliższej przyszłości nie wyjdzie nic, zwróciłem się do radiowęzła w Otwocku, gdzie powiedziano mi, że 10 podpisów amatorów głośnika wystarczy, a radio będzie. Obszedłem więc mieszkania bliższych i dalszych sąsiadów, tłumaczyłem, wyjaśniałem, przekonywałem i... dostarczyłem do Otwocka osobiście 25 podpisów na zbiorowej petycji, potwierdzonej przez sołtysa. (Kopię posiadam do dnia dzisiejszego). Było to przed dwoma laty.

Po kilku dniach przybył do Anielina inspektor, obejrzał teren i okoliczne domki porozrzucane na dużej przestrzeni i oświadczył, że radia nie będzie, gdyż nie ma słupów. Istotnie, w Anielinie słupów nie ma, ale zgłosiliśmy gotowość poniesienia wszelkich kosztów związanych z ustawieniem słupów. Ale inspektor oświadczył, że i tak z tego nic nie będzie spowodu dużych odległości. Miał rację. Anielin, to nie Muranów, albo Żoliborz. Niema tu gmachów, mieszczących po 50 mieszkań, są natomiast domki zamieszkałe po 2—4 rodziny, a odległość między domkami wynosi od 40 do 100 m.

Interweniowałem w RADIOFONIZACJI na Nowym Świecie w Warszawie, ale nie na wiele się to przydało. Powiedziano mi po prostu, że gospodarzem na naszym terenie jest radiowęzeł w Otwocku i wypowiedź jego jest miarodajna i ostateczna, a w ogóle brak jest surowca do nowych instalacji (? przyp. Red.). Niema ani przewodów, ani słupów, więc musimy czekać. **I tak czekamy dwa lata.**

W ciągu sierpnia 1950 r. przewody radiowęzła otwockiego przerzucono ze wschodu na zachód (od linii kolejowej Warszawa — Otwock) do Józefowa i doprowadzono do stacji kolejki wąskotorowej. Mieliśmy skrytą nadzieję, że gdy druty radiowęzła zostaną przerzucone poza kolejkę, to i do nas może dotrą upragnione głośniki, ale stało się inaczej. Przewody oplotły Józefów wzdłuż i wszerz, umożliwiając korzystanie z głośników uprzywilejowanym mieszkańcom Józefowa, którzy i tak mają prąd elektryczny i z łatwością mogą sobie instalować odbiorniki, a osiedla nie zelektryfikowane pozostały nadal pozbawione dobrodziejstwa radiofonizacji.

Tak oto wygląda hasło: „Pomagajmy w radiofonizacji kraju", głoszone tak szczytnie przez nasz organ, RADIOAMATORA. Nie mając prądu, nie możemy również liczyć na zradiofonizowanie naszego osiedla, choć każdy przyzna, że właśnie należałoby radiofonizować przede wszystkim osiedla nie zelektryfikowane. Odbiorniki bateryjne są kosztowne ,kłopotliwe w eksploatacji, a w dodatku trudno osiągalne, gdyż nie można ich nabyć w handlu uspołecznionym. Zradiofonizowanie całego rejonu na zachód od linii kolejki wąskotorowej w Józefowie byłoby wielkim dobrodziejstwem dla kilku osad, położonych w tym rejonie. Proponuję wykorzystać w tym celu słupy i przewody sieci telefonicznej wzdłuż unieruchomionej z dniem 1 lipca br. kolejki wąskotorowej.

Kreślę się zupełnie bez przesady, jako

Pasierb cywilizacji

(Nazwisko i adres znane redakcji)

List mówi właściwie wszystko, a nam wypada tylko zaapelować do odpowiednich czynników, by wykorzystały — jeśli się to do czego nadaje — słupy i przewody po kolejce i zradiofonizowały rejon Anielina. Za to dobrodziejstwo mieszkańcy tamtejsi będą napewno wdzięczni.

RADIOAMATOR

ROZMOWY Z CZYTELNIKAMI

Ostatnia poczta, skierowana przez naszych Czytelników do działu Rozmowy z Czytelnikami była bardzo obfita. Niestety, z braku miejsca możemy zamieścić w wyjątkach tylko niektóre z nadesłanych listów, najbardziej charakterystyczne.

Oto kol. Samulski Bogdan, kolejarz z Dolnego Śląska, pisze nam:

„Kochana Redakcjo! Piszę mój pierwszy list do ciebie. Jestem radioamatorem od 15 lat. Mam obecnie 27 lat i pracuję na PKP w charakterze monitera. Po wojnie bardzo dużo pomógł mi w moich doświadczeniach RADIOAMATOR, za co jestem mu wdzięczny. Obecnie buduję różne odbiorniki od reakcyjnych do superów i dziwię się takim kolegom, jak ob. Hoszowski i innym, którzy chcieliby mieć pismo tylko dla siebie Nie trzeba być egoistą. Trzeba się uczyć i uczyć. Ja mam już dość pokaźną bibliotekę z dziedziny radia i to od początku do końca i sądzę, że każdy może sobie taką biblioteczkę zgromadzić, tylko trochę chęci, a nie pustych słów pod adresem Redakcji." W dalszym ciągu swego listu kol. Samulski prosi nas o pewne rady techniczne, poczym kończy: Najserdeczniejsze podziękowanie dla Redakcji za pomoc, jakiej nam udziela w piśmie oraz uścisk dłoni dla wszystkich współpracowników."

Ciekawy, krytyczny list otrzymaliśmy od kol. Andrzeja Grochala z Wieliczki. Wyjmujemy z niego celniejsze wyjątki: „Kochana Redakcjo! Mam 15 lat i od 3 lat zajmuję się amatorsko radiotechniką. Jestem czytelnikiem RADIOAMATORA od jego powstania. Jego to właśnie pierwszy numer sprawił, że zająłem się poważnie radioamatorstwem. Z biegiem czasu zacząłem sobie kupować książki, zalecane w RADIOAMATORZE. Dzięki dawnemu i obecnemu RADIOAMATOROWI, przeczytanym książkom i doświadczeniu praktycznemu mogę wszystko w waszym piśmie zrozumieć prócz takich artykułów, jak „Telewizja". Jest on tak obficie przeplatany wyższą matematyką i ciągnący się przez tyle numerów, że dla mnie, a zapewne i dla wielu innych kolegów nie posiada wartości, a zajmuje miejsce, które można by wykorzystać na poznawanie schematów montażowych, signalgeneratorów, odbiorników z nowymi rozwiązaniami, przystawek itp. **Telewizję należałoby wydać w książce,** a jeżeli RADIOAMATOR postanowił propagować tę dziedzinę wśród szerokich mas małozaawansowanych amatorów, niechaj to czyni w sposób przystępniejszy, a nie w naszpikowanych wyższą matematyką, milowych artykułach. Przecież czytelnik tylko zniechęca się do czytania takich artykułów. Również nie jestem zachwycony przedrukowywaniem artykułów z poprzednich numerów „kropka w kropkę". Tak są przedrukowywane artykuły o wzmacniaczach do aparatów kryształkowych z numerów 1, 2 i 3 1950 r. Smuci mnie również spadek poziomu pisma. Np. sierpniowy numer oprócz przeglądu schematów, dokończenia artykułu o transformatorze głośnikowym i nomogramu nie zawiera nic ciekawego. **Apeluję, by drukowano więcej schematów odbiorników na łatwo dostępnych częściach.** W tym celu Redakcja powinna nawiązać kontakt z CHPE. Obecnie bowiem amator musi pytać znajomych, czy nie wiedzą, gdzie można nabyć taką, a taką część. A przecież każdy amator musi budować i należy mu to ułatwić. Zniechęca mnie przedrukowywanie dawnych artykułów o budowie najłatwiejszych odbiorników. Pozdrawiam całą Redakcję ulubionego mimo wszystko RADIOAMATORA i życzę jej bardziej owocnej pracy."

Widzicie, kolego, kilkakrotnie usiłowaliśmy nawiązać współpracę z CHPE, ale wysiłki nasze pozostały bez rezultatu. Niestety, produkcja części do odbiorników radiowych i różnego sprzętu jest niewystarczająca na potrzeby licznych amatorów radia i my na to poradzić nie możemy. Co do poziomu naszego czasopisma, to rozmyślnie dążymy do utrzymania go takim. Jest to konieczność, wywołana znaczną liczbą nowych czytelników, którzy dopiero zaczynają się zapoznawać z radiotechniką. Z braku podręczników na rynku księgarskim RADIOAMATOR jest ich jedynym pomocnikiem i doradcą. Nie odbierajcie im tego. Celem naszym nie jest tworzenie naukowców, ale szerzenie, a następnie pogłębianie zasad radiotechniki wśród najszerszych mas. Dlatego powtarzamy niektóre artykuły, które starym radioamatorom znane są już od kilku lat. — Dziękujemy za słowa krytyki i za pozdrowienia.

A oto list od mgra inż. Janusza Putczyńskego z Krakowa. Przyznajemy, że już tytuły naukowe kol. Putczyńskiego nastroiły nas sceptycznie do jego listu. I nie pomyliliśmy się. Gdyż i ten kolega wolałby widzieć nasze pismo na wyższym poziomie, a szerokie rzesze początkujących amatorów pozostawić ich własnemu losowi. Bo posłuchajcie: „W nrze 7 piszecie w dziale Rozmowy z Czytelnikami, że uważacie za wskazane wprowadzenie stałego działu odbiornika kryształkowego. (Nie uważaliśmy. To była propozycja kol. Piekarskiego — przyp. Red.). Czy nie lepiej, aby początk-

kujący amatorzy i kol. Piekarski z Tarnowa, zacpatrzyli się w odpowiednie podręczniki? Dlaczego przedrukowujecie artykuły z RADIOAMATORA z 1950 r. np. o aparacie kryształkowym, a nie przedrukowujecie lepszych artykułów z wyczerpanych numerów dawnego RADIA?". W dalszym ciągu kol. Putczyński pisze: „Jeżeli redakcji zależy na tym, aby w Polsce Ludowej były jakieś osiągnięcia na polu radioamatorskim, to powinna dążyć wszystkimi siłami, by artykuły były na wyższym poziomie." W zakończeniu autor radzi nam: „Piszcie o rzeczach nowych, trudnych i skomplikowanych, a przez szczegółowy opis i rysunki uczyńcie pojęcie łatwiejszym do przyswojenia, podawajcie teorię do zrozumienia całości nieraz zbędną (? — pytajnik nasz), mając jednak na uwadze początkujących, niech temat będzie bardziej rozległy, od podstaw, ale piszcie o rzeczach coraz trudniejszych i na coraz wyższym poziomie."

Cóż? Możemy koledze odpowiedzieć to samo, co koledze Grochalowi. Że w RADIOAMATORZE będą się nadal ukazywać artykuły takie i takie o sprawach prostych i złożonych, aby utrzymać średni przeciętny poziom naszego pisma, gdyż — jak przekonaliśmy się z licznych listów — wymaga tego od nas **interes najszerszych rzesz radioamatorskich.**

Przykładem takiego interesu rzesz radioamatorskich jest list kol. Wiesława Ziółkowskiego z Lubania Śląskiego, który pisze: „Jestem uczniem X klasy ogólnokształcącej i stałym czytelnikiem RADIOAMATORA. Mam dopiero 15 lat, ale radiotechnika interesuje mnie już od 4 lat. Myślałem, że w tym czasie zdołałem już wiele opanować z tajników radiotechniki, tymczasem przestudiowanie RADIOAMATORA od A do Z sprawie mi trudności. Przyczyną jest choćby drukowanie artykułów o telewizji. Kol. Depczyński doskonale udowodnił w nrze 6 bezcelowość drukowania „Telewizji". Lepiej było by poświęcić to miejsce na pożyteczniejsze artykuły, bo telewizję czyta napewno nie wielu amatorów." W dalszym ciągu autor pisze: „Jestem za tym, aby **powtarzać schematy detektorów, wzmacniaczy i małolampowych odbiorników pod warunkiem większego urozmaicenia.** Również konieczne jest większe urozmaicenie w podawaniu schematów odbiorników złożonych. Jestem jednak przeciwny projektowi kol. Piekarskiego utworzenia osobnego działu odbiorników kryształkowych. Inni czytelnicy mogliby zażądać utworzenia różnych innych działów i pismo zostałoby poszufladkowane. Owszem, artykuły o odbornikach kryształkowych dla nowych czytelników **mogą być od czasu do czasu drukowane,** ale nie zbyt często. W Nrze 7 kol. Roszak wypowiada się za utworzeniem kącika krótkofalowego. Ten dział każdy amator powitałby z radością".

Niestety, z krótkofarstwem nie jest taka prosta sprawa. Jak to już zaznaczyliśmy w poprzednim numerze w odpowiedzi krótkofalowcom z Krakowa, krótkofalarstwo graniczy zbyt blisko z interesem państwa i dlatego może się rozwijać tylko pod ścisłą kontrolą i opieką państwa. Pod taką kontrolą i opieką pozostają oddziały LPŻ, prowadzące prace krótkofalarskie. Kto więc chce się poświęcić krótkofalarstwu, niechaj zapisze się do najbliższego oddziału LPŻ.

O kącik krótkofalarski upomina się również kol. Gołębiowski Stanisław z Warszawy. Ale to nie jest główną treścią jego listu. Pisze bowiem: „W związku z dyskusją, jaka od pewnego czasu toczy się z wielkim pożytkiem na łamach RADIOAMATORA o poziomie i treści, chciałbym i ja zabrać głos. Uważam, że nie mają słuszności ci koledzy, którzy twierdzą, że radiotechniki można się uczyć tylko praktycznie, bez poznawania teorii i wzorów. Bo jak np. można obliczyć transformator, czy dławik, nie znając wzoru. Mimo to — moim zdaniem — RADIOAMATOR zbyt wiele miejsca poświęca zagadnieniom czysto teoretycznym. W ostatnich numerach nie znalazłem ani jednego artykułu, opisującego konstrukcję jakiegoś aparatu lub przyrządu. A przecież każdy amator z wielkim zadowoleniem powitałby cykl artykułów o budowie oscylografu lub innych przyrządów niezbędnych w praktyce amatorskiej. Uważamy również, że należałoby kontynuować serię artykułów „Naprawa i strojenie odbiorników" z opisem **najczęstszych defektów odbiorników i sposobu ich usuwania."** W zakończeniu autor porusza również sprawę zaopatrywania amatorów w sprzęt. Odpowiedź na te rozważania podaliśmy powyżej.

Również kol. Edwardowi Boguszewskiemu nie podoba się rozciąganie artykułów o telewizji na tyle numerów. Pisze on, że uwagi kol. Hoszowskiego należy uważać za słuszne, ponieważ rozciąganie tematu na kilka lat w małych odcinkach, co miesiąc po kawałku, rozprasza umysł czytelnika i nuży. Jeśli jednak cykl tych artykułów zbliża się już ku końcowi, należy go dokończyć, a nie przerywać. W ogóle drukowanie wieloodcinkowych artykułów na łamach RADIOAMATORA uważam za mało wskazane, ponieważ poruszany temat jest przeważnie bardzo poważny, odpowiedni raczej dla inżynierów i techników, aniżeli dla amatorów. Wyjątek stanowią artykuły dawniejsze p.t. „Naprawa i strojenie radioodbiorników", gdzie każdy artykuł stanowił oddzielną zamkniętą całość. **Najchętniej czytane są artykuły o różnej tematyce, obejmujące nie więcej, jak trzy odcinki, stanowiące całość.** Temat winien być opracowany przystępnie, nie najeżony wzorami matematycznymi. Jak można to zrobić bez uszczerbku dla jasności tematu świadczy książka Żerebcowa „Podstawy radiotechniki", lub Lewińskiego „Radioodbiorniki, naprawa i strojenie". Czytając uwagi i życzenia kolegów młodych, początkujących amatorów wywnioskowałem, że chcą zaczynać uczyć się radiotechniki „ze środka", przystępując do budowy odbiorników lampowych, a nie znając podstawowych zasad radiotechniki, ani nawet elektrotechniki. **Radiotechnika jest nauką nową, jest dzieckiem elektrotechniki** i kto chce ją dobrze poznać, musi wpierw poznać jej matkę. Nie jest żadną sztuką sklecić według jakiegoś schematu aparat, ale poznać jego działanie i przeznaczenie każdej części składowej. RADIOAMATOR w swym pionierskim dążeniu do krzewienia wiedzy radiotechnicznej nie może zawracać i zaczynać od początku, lecz systematycznie postępować naprzód według z góry nakreślonego planu. Tak też się dzieje w artykułach „To wcale nie trudne". Każdy z czytelników może się zaznajomić od początku ze wszystkimi zjawiskami, jakie zachodzą w poszczególnych członach każdego radioodbiornika. Utyskiwanie niektórych czytelników na braki w RADIOAMATORZE nie jest słuszne. Trzeba tylko być czytelnikiem stałym, a przez pilne studiowanie jego treści można się wszystkiego dowiedzieć, co nas interesuje. **Najprzykrzejszą dla nas sprawą jest katastrofalny brak sprzętu i części na naszym rynku,** dlatego wprowadzony przez Redakcję dział „Wymiana" i „Drobnych ogłoszeń" należy powitać z uznaniem.

Kol. Stanisław Wójcik z Katowic pisze nam: „Z niecierpliwością oczekuję każdorazowego ukazania się w sprzedaży świeżego numeru RADIOAMATORA, bo zawsze coś nowego w nim znajduję: bądź to kolejny artykuł o telewizji, bądź też schematy i ciekawe układy prac amatorskich. Muszę przyznać, że Rozmowy z Czytelnikami przeczytałem po raz pierwszy dopiero w Nrze sierpniowym i tak mnie od pierwszego razu zaciekawiły, że postanowiłem i ja swoje zdanie w tym dziale wyrazić. Nareszcie — myślę sobie — nie przemawia ktoś do mnie, jak profesor do ucznia, ale jak kolega do kolegi. Zwróciłem również baczniejszą uwagę na PORADY, widzę bowiem, że poradą, udzielona jednemu czytelnikowi, może być pożyteczną i dla innych kolegów. Przeczytawszy różne głosy w Rozmowach z Czytelnikami i zastanowiwszy się dobrze nad treścią RADIOAMATORA doszedłem do przekonania, że jest on pismem **przeznaczonym dla najszerszych mas interesujących się zagadnieniami radiotechniki, a nie mających szkolnej podbudowy** w tym kierunku. W jakim stopniu korzystają z naszego czasopisma wyszkoleni radiotechnicy z cenzusem — tego nie wiem. Ale z moich kolegów niewielu interesuje się zagadnieniami radiotechnicznymi. Powiadają, że dla jednej telewizji nie warto płacić 4 zł. A ja twierdzę, że warto, gdyż każdy fachowiec, czy amator, który nie czyta nic ze swojej dziedziny pozostaje w tyle. Liczne wypowiedzi na łamach RADIOAMATORA świadczą, że jego ramy są za szczupłe. Gdyby jednak każdy z czytelników zalecił pismo do czytania młodszym kolegom, to wzrósłby nakład i zwiększyłaby się objętość RADIOAMATORA. Tymczasem jeden, czy drugi czytelnik powiada: cóż mi z tego, że będę czytelnikiem RADIOAMATORA, kiedy nie mogę nabyć głupich słuchawek do detektora. I to jest

tą **najboleśniejszą prawdą:** nie możemy wiele zmajstrować według wskazówek RADIOAMATORA, gdyż **nie możemy otrzymać odpowiedniego sprzętu w sklepach CHPE.** Sam widziałem, jak młody chłopiec wychodził ze sklepu CHPE z RADIOAMATOREM w ręku i ze zwieszoną głową, a zapytany przeze mnie odparł, że zbudował sobie według opisu w RADIOAMATORZE odbiornik kryształkowy, ale nie może otrzymać słuchawek. Rodzice dali mu i na kolej do Katowic i na słuchawki, a tu w sklepie nie chcą inaczej sprzedać słuchawek, jak z aparatem. Prawda. I cóż mogłem chłopcu poradzić? Aby spróbował nabyć słuchawkę telefoniczną. Innej rady nie ma. Do czego takie radioamatarstwo, jeśli nie można budować, a trzeba kupować gotowe odbiorniki? Sam mam kłopot. Chciałem sobie zbudować porządny odbiornik i przez 10 miesięcy kupowałem różne części w miarę, jak się ukazywały na rynku, tymczasem wszystko leży w pudełkach, gdyż tu, na Śląsku, w ojczyźnie hut i metali nie mogę nabyć blachy o odpowiednich wymiarach. Na podobne i inne trudności napotyka prawie każdy radioamator. Należało by stworzyć bazę zaopatrującą radioamatorów w sprzęt, jak to ma miejsce np. w Czechosłowacji, gdzie amatorzy mogą nabywać w sklepach torebki, zawierające mieszanki różnych radiogramów — jak to podaje czasopismo „Amatersk:e Radio" Nr 6. Również w ZSRR amatorzy są zaopatrzeni we wszelaki sprzęt zarówno ilościowo, jak i jakościowo. U nas jeszcze i pod innym względem jest źle. Oto starsi koledzy **zazdrośnie strzegą swych wiadomości i niechętnie dzielą się nimi z młodszymi kolegami,** patrząc na nich, jak na groźnych konkurentów swego zawodu. Całe szczęście, że RADIOAMATOR zebrany rocznikami **jest doskonałym nauczycielem zarówno młodych, jak i zaawansowanych kolegów.** I jeszcze pod innym względem zadanie RADIOAMATORA jest olbrzymie. Wszak to on **budzi zamiłowanie do radiotechniki,** wszak on **pobudza do budowania i majstrowania** i sądząc z licznych wypowiedzi, nie jeden z amatorów naszemu czasopismu zawdzięcza, że zainteresował się radiotechniką. Więc **RADIOAMATOR tworzy szeregi radioamatorów, z których rekrutują się kadry późniejszych fachowców.** To spośród amatorów-entuzjastów wychodzą najlepsi fachowcy, technicy, inżynierowie, kwalifikowani pracownicy radiowęzłów."

W końcu swego listu kol. Wójcik porusza sprawę schematów naszych odbiorników, PIONIERA i MAZURA, do których nie ogłoszono dotąd schematów. Czy to z obawy, by amatorzy nie budowali sami? — zapytuje autor. W ZSRR jest inaczej. W ślad za nowo wyprodukowanym odbiornikiem ogłasza się jego schemat. Projekt kol. Wójcika, by prowadzić na łamach RADIOAMATORA kurs języka rosyjskiego dla użytku amatorów jest nieaktualny ze względu na szczupłość miejsca w naszym czasopiśmie. — Kol. Wójcikowi za jego wnikliwe i cenne uwagi dziękujemy serdecznie.

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Ob. Kaniak Aleksander, Przemyśl-Wieś.

Ubolewamy szczerze wraz z Wami, że ciemnota Waszej rodziny i Waszych sąsiadów każe im widzieć nie wiadomo co w zwykłym odbiorniku detektorowym. Uważamy, że najlepszym środkiem do usunięcia obaw Waszej żony jest zarejestrowanie aparatu w Urzędzie Pocztowym i opłata miesięczna za używanie odbiornika. Wtedy żona i sąsiedzi przekonają się, że macie zezwolenie władz na posiadanie i używanie odbiornika własnej konstrukcji. A gdy jeszcze zbudujecie sobie wzmacniacz, bo widzimy że jesteście, kolego, dobrym majstrem, to pół wsi będzie mogło słuchać audycji dzięki Wam właśnie. Wtedy chyba już cała nieufność wsi zniknie. Ostrzegamy przy tym przed akcją kułacką, która w robocie antypaństwowej chwyta się wszystkich środków, więc zmierza również do niszczenia odbiorników detektorowych, szczególnie w okresie przedwyborczym. Serdecznie pozdrawiamy i życzymy powodzenia w dalszej pracy radioamatorskiej.

Ob. Pilny Winicjusz, Siekierczyn.

W sprawie książek, o które pytacie, zwróćcie się do Domu Książki Wydawnictw Technicznych, WARSZAWA, ul. Bracka 20. W sprawie prenumeraty czasopism zagranicznych należy się zwrócić do RUCHU, Biuro Wydawnictw Zagranicznych, Warszawa, ul. Koszykowa 31.

Ob. Wilk Gerard, Nowy Bytom, Halemba.

Po dawne numery czasopisma radzieckiego RADIO należy się zwrócić tam, gdzie prenumerujecie bieżące numery. Prawdopodobnie prenumerujecie przez RUCH, więc tam należy się zwrócić. Adres powyżej.

Ob. Mayer J., Podgrodzie k/Elbląga.

Odpowiedź na Wasze wywody, znajdziecie, kolego, w Rozmowach z Czytelnikami w tym numerze. Oczywiście, gdybyśmy chcieli zadowolić w zupełności zarówno początkujących amatorów, jak i zaawansowanych, musielibyśmy właściwie wydawać dwa pisma radiotechniczne: jedno na wysokim poziomie, drugie na bardzo średnim. Ponieważ w praktyce istnienie dwóch pism radiotechnicznych (RADIO i RADIOAMATOR) okazało się z różnych względów niewłaściwe, musimy dążyć do utrzymania przeciętnego poziomu naszego pisma tak, aby zarówno zaawansowani, jak i początkujący amatorzy znaleźli dla siebie odpowiedni materiał.

Sprawę artykułów o radarze rozpatrzy Komitet Redakcyjny.

Ob. Gniewiewski Janusz, Warszawa.

Dziękujemy za krytyczne uwagi. Przeczytajcie w tym numerze Rozmowy z Czytelnikami i odpowiedź koledze Mayerowi, a będziecie mieli i dla siebie odpowiedź w poruszonej sprawie. Na zapytanie natury technicznej znajdziecie odpowiedź w Poradach w jednym z najbliższych numerów.

Ob. Boruk Edward, Kożuchów.

Trzy razy wysyłaliście pieniądze i za każdym razem pod niewłaściwym adresem, gdyż nie czytacie dokładnie RADIOAMATORA. A my w każdym numerze na str. 31 w rubryce „PRZECZYTAJ UWAŻNIE" ogłaszamy bez końca, jak za co należy płacić, i uparliście się, aby wszystko posyłać na ul. Noakowskiego, albo na RUCH. Tymczasem prenumeratę nie opłaca się więcej w RUCHU, lecz w Urzędach Pocztowych, lub u listonoszów. Postaramy się, aby RUCH zwrócił Wam te pieniądze. Na numery z lat ubiegłych posłaliście pieniądze również na Noakowskiego, a należało posłać w myśl naszych wskazówek do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21. Będziemy się starali naprawić to, coście pokręcili, ale to wymaga czasu. A więc cierpliwości.

Ob. Krzemiński Stanisław, Brodnia, wieś Wola Buczkowska, pow. Łask.

W sprawie rocznika RADIOAMATORA z r. 1950 reklamujemy. Po książkę inż. Lewińskiego „Lampy elektronowe" należy się zwrócić do Domu Książki Wydawnictw Technicznych, WARSZAWA, ul. Bracka 20. Zdaje nam się jednak, że jest ona już wyczerpana.

Ob. Kantor Zbigniew, Cieszyn.

Czechosłowackie czasopisma radiowe „Elektronik" i „Kratke Vlmy" już nie wychodzą. Wychodzi natomiast „Amaterske Radio". Można je zaprenumerować przez RUCH, Biuro Wydawnictw Zagranicznych, Warszawa, ul. Koszykowa 31.

Ob. Boroń Tadeusz, Kamyce.

Opis na str. 32 i rysunek na 3 str. okładki stanowią całość.

WYMIANA

Odstąpię RADIO Nry 11 i 12 z r. 1949 oraz radziecki RADIO Nr 6, 7, 8, 9 i 10 z r. 1951. Poszukuję miesięcznik RADIO Nry 1 i 2 z r. 1946 i Nr 7 i 8 z r. 1947. Gryta Kazimierz, WAŁBRZYCH 7, ul. Pokoju 11 m 3, Dolny Śląsk.

Wacławik Marian, Zagórzany, pow. Gorlice, woj. Rzeszowskie, poszukuje numery RADIA 1, 2, 3, 6 z r. 1946; 1/2, 5, 6, 7/8, 9, 10, 11 i 12 z r. 1947 oraz Nr 4 z r. 1950. Ma do odstąpienia numery RADIA 1, 3, 6 i 12 z r. 1950 oraz broszurę Teichmana „Naprawa i zestrajanie radioodbiorników".

Gajewski Ryszard, BIELSKO - BIAŁA, ul. Cyniarska 16 m. 4 ma do odstąpienia numery RADIOAMATORA 3, 4/5, 6, 9 i 12 z r. 1950, natomiast poszukuje różne książki radiotechniczne, szczególnie inż. Klimczewskiego „ABC Radioamatora".

REDUKCJA NAPIĘCIA ŻARZENIA PRZY POMOCY POJEMNOŚCI

W poprzednim numerze, podaliśmy proste sposoby obliczenia oporności redukcyjnej napięcia żarzenia w układach odbiorników uniwersalnych. Dla redukcji napięcia żarzenia można również stosować pojemność szeregową, co ma tę zaletę, że użyty do takiego celu kondensator nie nagrzewa się i nie zużywa bezpożytecznie mocy, jak to czyni opornik redukcyjny. Poza tym „regulacja" t. j. wahania prądu żarzenia wywołane zmianami napięcia sieci jest lepsza, zmiany bowiem prądu mniejsze, niż przy redukcji oporowej. Wadą stosowania kondensatorów jest przede wszystkim to, że trudno jest dobrać od razu odpowiednią wartość, często bowiem trzeba użyć kilku kondensatorów równolegle, o różnych wartościach pojemności. Każdy z użytych kondensatorów musi być bardzo wysokiego gatunku, specjalnie przystosowany do pracy z prądem zmiennym 50 Hz, przy napięciu 220 wolt. Przepalenie bowiem opornika redukcyjnego nie grozi niczym zasilanym poprzez niego lampom, podczas gdy przebicie kondensatora jest dla lamp bardzo niebezpieczne. Konieczne jest tu zabezpieczenie przy pomocy czułego, kalibrowanego bezpiecznika.

Obliczamy pojemność kondensatora, wychodząc z wzoru:

$$V_s^2 = V_z^2 + V_k^2$$

oraz

$$I_z \cdot X_k = V_k$$

skąd

$$X_k = \frac{V_k}{I_z} = \frac{I\sqrt{V_s^2 - V_z^2}}{I_z}$$

gdzie:

V_s — napięcie sieci;

V_z — suma napięć żarzenia lamp;

V_k — napięcie na kondensatorze;

I_z — prąd żarzenia;

X_k — oporność kondensatora dla 50 Hz

Uwzględniając, że:

$$X_k = \frac{1}{2\pi f C}$$

otrzymujemy ostateczny wzór na wartość pojemności kondensatora

$$C = \frac{I_z}{2\pi f \sqrt{V_s^2 - V_z^2}}$$

Załączone obok wykresy dają rozwiązanie tego wzoru w postaci graficznej. Za pomocą nich przerobimy te same przykłady co w poprzednim numerze dla redukcji oporowej. Odbiornik z czterema lampami RV12P2000 — suma napięć 4 . 12,6 = 50,4 woltów, prąd żarzenia 75 mA; z wykresu znajdujemy pojemność kondensatora redukcyjnego: 1,13 µF.

Odbiornik z lampami serii C, o sumie napięć 112 woltów, prąd żarzenia 0,2 amp. — potrzebna pojemność kondensatora 3,3 µ F.

Z wykresów można się zorientować, dlaczego „regulacja" jest mało krytyczna przy zastosowaniu pojemności redukcyjnej — powodem jest płaski przebieg krzywych, zwłaszcza dla napięć żarzenia niższych od 150 woltów.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na to, że w chwili włączenia może powstać krótki, przejściowy impuls prądu. Zależy on od oporności lamp (na zimno), od pojemności kondensatora oraz przede wszystkim od momentu włączenia, w którym mianowicie punkcie sinusoidy napięcia sieciowego nastąpi początek przepływu prądu.

DROBNE OGŁOSZENIA
(PO 1 ZŁ ZA WYRAZ)

SPRZEDAM zdekompletowany aparat reakcyjny sieciowy na lampach RGN574, L414, H411D i RENS1214.

Wacławik Marian, Zagórzany, pow. Gorlice, woj. Rzeszowskie.

ODSTĄPIĘ lampę bateryjną produkcji radzieckiej Sb242. Bliższe dane podam na żądanie.

Czarnecki Władysław, BYTOM, ul. Dworcowa 29.

KUPIĘ zaraz jednolampowy odbiornik sieciowy zdekompletowany, nie drogo. Kondensatory, transformator i skrzynka muszą być w dobrym stanie.

Mazur Józef, ZABRZEG 157, pow. Bielsko-Biała.

POSIADAM DO WYMIANY zespół cewek z przełącznikiem do supera z filtrami pośredniej częstotliwości 468 kc/s, lampy: AD1 (pełnej emisji), AB2.VY1, 25Z6 Poszukuję do zamiany, ewentualnie kupię lampę oscylograficzną LB8 oraz lampy: 3 sztuki RV2, 4P70 i 3 sztuki RV12P2000 — Gryta Kazimierz, WAŁBRZYCH 7, ul. Pokoju 11 m. 3, Dolny Śląsk.

Kupię następujące lampy:

VF7, UBF11, UCH11 oraz potencjometr liniowy 50 KΩ, cztery kondensatory 10 000 pF i trzy kondensatory blokowe 0.1 µF — 1500 V — lub w zamian odstąpie różne części do odbiorników.

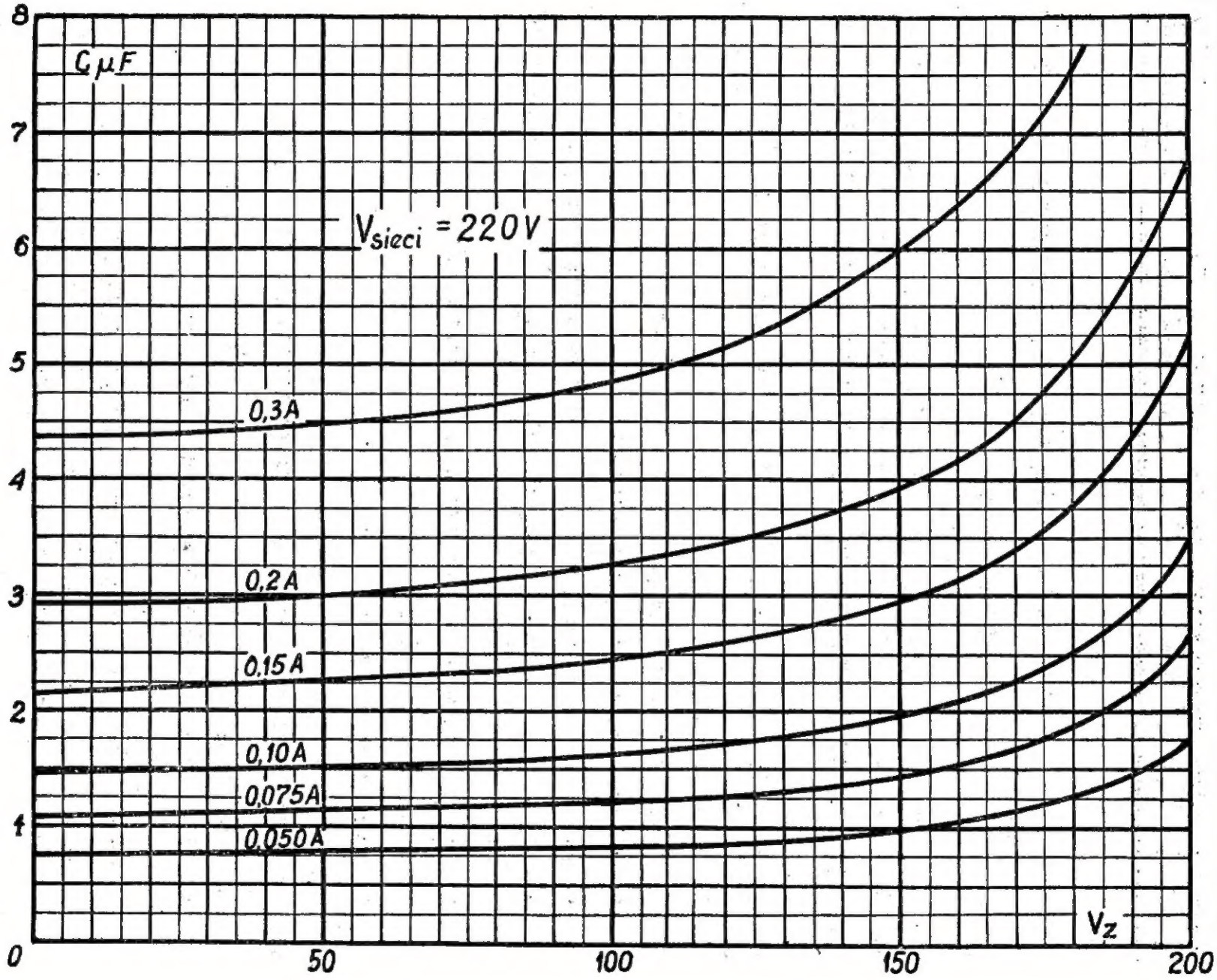
Mieczysław Burakowski, SZCZECIN, ul. Żółkiewskiego 15 m 14.

REDAGUJE KOLEGIUM. Wydawca: Wydawnictwa Komunikacyjne. Adres Redakcji: Warszawa 22 Dworzec Zachodni Nowe Baraki.

WARUNKI PRENUMERATY: Prenumerata półroczna wynosi zł 24, roczna zł 48 wraz z przesyłką pocztową. Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz listonosze.

Zam. nr 2041. Obj. 32 stron. Nakład 25 100 egz. Papier druk. sat. 63 cm 60 g.

Druk ukończono 4. X. 1952. Druk. RSW „Prasa" Warszawa, Marszałkowska 3-5. 3-B-25290


C μF
8
7
6
5
4
3
2
1
0
V_{sieci} = 220 V
0,3A
0,2A
0,15A
0,10A
0,075A
0,050A
50
100
150
200
V_z

URZĘDOWY ROZKŁAD JAZDY

Nakładem Wydawnictw Komunikacyjnych
ukazał się

Urzędowy Rozkład Jazdy Pociągów

OBOWIĄZUJĄCY OD DNIA 5. X. 1952 ROKU DO DNIA 17. V. 1953 ROKU

Urzędowy Rozkład Jazdy — zima 1952/53 zawiera następujące działy:

1. Informacje ogólne.
2. Ważniejsze informacje przewozowe i taryfowe.
3. Alfabetyczny spis stacji i przystanków PKP.
4. Skrócony rozkład jazdy pociągów komunikacji międzynarodowej.
5. Skrócony rozkład jazdy pociągów dalekobieżnych komunikacji wewnętrznej.
6. Szczegółowy rozkład jazdy pociągów na terenie Polski.
7. Spis placówek P. B. T. „Orbis".
8. Spis miejscowości uczasowiskowych.

Do Urzędowego Rozkładu Jazdy są dołączone następujące mapy:

1. Mapa całej sieci PKP.
2. Mapa międzynarodowych połączeń kolejowych.

URZĘDOWY ROZKŁAD JAZDY MOŻNA NABYWAC W CENTRALNYCH KIOSKACH RUCHU, W P. B. T. „ORBIS" I W BIURACH OBSŁUGI PODRÓŻNYCH PRZY D O K P

Wydawnictwa Komunikacyjne